

İÇİNDEKİLER

TEKNİK ŞARTNAME

AMAC.....	3
KAPSAM.....	3
1. TANIMLAR.....	3
2. Gaz Teslim Noktası.....	8
2.1. Servis kutusu ve regülatör tipleri.....	8
3. Malzeme Seçimi.....	8
4. Borulama ve yerleştirme kuralları.....	8
4.1. Boru ve bağlantı elemanları.....	8
4.2. Yeraltı gaz boruları.....	8
4.3. Boru tesisatının korozyona karşı korunması.....	11
4.4. Yerüstü gaz boruları.....	12
5. Boruların birleştirilmesi.....	20
5.1. Çelik Borular.....	20
5.2. PE Borular.....	21
5.3. Bakır Borular.....	21
6. Sayaçlar.....	21
7. Doğalgaz yakıcı cihazlar.....	25
7.1. A Tipi (Bacasız) Cihazlar.....	25
7.2. B Tipi (Bacalı) Cihazlar.....	26
7.2.1. Cihazların Monte Edilecekleri Yerler İçin Genel Kurallar.....	26
7.2.2. Cihazların Bağlandıkları Bacalar İle İlgili Genel Hususlar.....	28
7.3. Radyant ısıtıcı sistemleri.....	28
7.3.1. Cihazların Yerleştirilmesi.....	28
7.3.2. Tesis hacmi.....	29
7.3.3. Bacalar.....	29
7.3.4. Havalandırma ve Yakma Havası Temini.....	29
7.4. C Tipi (Denge Bacalı) Cihazlar.....	29
7.4.1. Cihazların montajının yapılamayacağı yerler.....	29
7.4.2. Cihazların Montajının yapılacağı Yerler İçin Genel Kurallar.....	29
7.4.3. Atık Gaz Tesisatı.....	30
7.5. Yoğuşmalı Cihazlar.....	34
7.5.1. Yakma Havasını Dış Ortamdan Alan Yoğuşmalı Cihazlar.....	35
7.5.2. Yakma Havasını Bulunduğu Ortamdan Alan Yoğuşmalı Cihazlar.....	35
7.5.3. Atık gaz tesisatı.....	35
7.5.4. Birleşik (Kaskad) Baca Sistemi.....	36
7.5.5. Havalandırma Tesisatı.....	36
7.5.6. Yoğuşma Suyunun Tahliyesi.....	36
7.6. Sanayi ve Ticari Tip Mutfak Cihazları.....	37
7.7. Cihaz Bağlantıları.....	37
7.8. Ticari Tesisatlar.....	37
7.9. Cihaz Mahalleri.....	37
7.10. Kara Fırınlr.....	37
8. Konutlarda ve ısı merkezlerinde bacalar.....	38
8.1. Adi bacalar.....	39
8.2. Ortak (şönt) bacalar.....	39
8.3. Müstakil (ferdi) bacalar.....	39
8.4. Bacaların Tesisinde Dikkat Edilecek Hususlar.....	40
8.5. Hava-Atık Gaz Baca Sistemi.....	41
8.5.1. Hava-Atık Gaz Baca Sistemi Elemanları.....	41
8.5.2. Hava-Atık Gaz Baca Sistemi Tesis.....	42
8.5.3. Hava-Atık Gaz Baca Sistemi Boyutlandırılması.....	42
8.6. Yapım Esaslarına Göre Bacalar.....	42
8.7. Bacaların uygunluk Kontrolü.....	42
9. Kazanlar ve Kazan Dairesi Tesis Kuralları.....	42
9.1. Buhar Kazanlı Kazan Daireleri.....	44
9.2. Kazan Dairelerinde İlave Tedbirler.....	44

9.3. Gaz hattı montaj kuralları	44
9.4. Havalandırma	46
9.4.1. Tabii Havalandırma (Atmosferik ve Fanlı Brülörlü Kazanlar)	46
9.4.2. Cebri (Mekanik) Havalandırma	47
9.4.2.1. Üflemlerli Brülörler İçin	47
9.4.2.2. Atmosferik Brülörler İçin	48
9.5. Elektrik tesisatı	48
9.6. Brülör Seçimi ve Gaz Kontrol Hattı.....	49
9.6.1. Brülör Gaz Kontrol Hattı Ekipmanları.....	49
9.6.2. Fanlı brülör gaz kontrol hattı ekipmanları.....	51
9.6.3. Atmosferik brülör gaz kontrol hattı ekipmanları.....	51
10. Bakır Boru Tesisat Uygulamaları.....	52
10.1. Bükülebilme özelliği.....	52
10.2. İşaretleme.....	52
11. Atıf Yapılan Türk Standartları	55
12. Boru Çapı Hesap Yöntemi	60
13. İç tesisatlara ilişkin idari hususlar	67

TEKNİK ŞARTNAME

AMAÇ

Bu teknik şartnamenin amacı, doğalgazın tüketimine yönelik olarak kullanılacak her türlü cihaz, ekipman ve tesislerin ulusal ve/veya uluslararası standartlara uygun olarak can ve mal emniyetini sağlayacak şekilde tesis edilmesini belirleyen esasları düzenlemektir.

KAPSAM

Evsel ve küçük tüketimli ticari tesislerde, doğalgazın kullanımına yönelik olarak oluşturulacak tesisatların tasarımı, yapımı, kontrolü, işletmeye alınması ve işletmeye alınmasından sonra yapılabilecek ilave ve tadilatlar ile ilgili esasları kapsar.

DAYANAK:

4646 Sayılı Doğalgaz Piyasası Kanunu ile 4628 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu

1. TANIMLAR

1.1. Isıtma:

İstenen bir mahali, belirlenen bir sıcaklığa getirmek için katı, sıvı, gaz veya kombine yakıtların yakılmasını yönetme işidir.

1.2. Isıtma Tesisi:

İstenen ısıtmayı sağlamak maksadı ile yakıtın yakılmasını sağlayan uygun biçim ve boyutta ısı üreticileri ile ısıtılacak mahallerin uygun yerlerine yerleştirilmiş ısı yayıcıları ve bunlara ait tesisatlardan oluşan tesislerdir.

1.3. Evsel ve Küçük Tüketimli Ticari Tesis:

Gaz teslim noktası çıkış basıncının 300 mbarg ve altında, gaz arzı debisinin ise 200 m³/h in altında olduğu tesislerdir.

1.4. Merkezi Isıtma Tesisi:

Merkezi ısıtma tesisi, bir veya birden çok konutlu bir binanın altında ya da çatı katında veya birden çok binadan meydana gelen bir sitedeki mevcut binalardan birinin altında ya da çatı katında veya sitenin dışında uygun bir yere müstakilen tesis edilen ısıtma tesisleridir.

1.5. Doğalgaz :

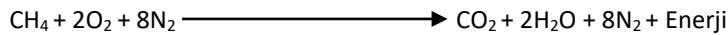
Yeraltından çıkarılan veya çıkarılabilen gaz halindeki doğal hidrokarbonlar ile bu gazların piyasaya sunulmak üzere çeşitli yöntemlerle sıvılaştırılmış, basınçlandırılmış veya fiziksel işlemlere tabi tutulmuş (Sıvılaştırılmış Petrol Gazı hariç) diğer hallerini ifade eder.

1.6. Brülör:

Gazı yakma havası (oksijen) ile belirli oranlarda karıştıran ve ısı ihtiyacına göre gerekli gaz-hava karışım oranını, alevin biçim ve büyüklüğünü ayarlamak suretiyle ısı ve tam yanmayı ve alevin meydana gelmesini sağlayan; bu amaçla otomatik kumanda, kontrol, ayar, ateşleme ve güvenlik tertibatı ile donatılan ve gerektiğinde yakma havasını cebri veya tabii olarak sağlayan elemanları içeren cihazdır.

1.7. Tam Yanma:

Doğalgazın, kimyevi bileşimine uygun olarak hesaplanmış gerekli miktarda yakma havası ile kimyasal tepkimeye girmesi olayıdır.



1.8. Vent Hattı:

Boru hattındaki gazın gerektiğinde tahliyesi için; boru hattına, emniyet kapama vanaları sistemine, basınç tahliye vanalarına, brülör öncesi gaz kontrol hatlarına monte edilen hattır.

1.9. Alçak Basıncılı Buhar Kazanı:

Alçak basınçlı buhar kazanı, izin verilen işletme üst basıncı (TS 3390 EN 764) en çok 0.5 Atü olan TS 377, TS 497, TS 3101'e göre projelendirilip imal edilen ve TS 2838'e uygun güvenlik tertibatı ile donatılan buhar üreticileridir.

1.10. Yüksek Basıncılı Buhar Kazanı:

İşletme üst basıncı 0.5 Atü den yüksek olan buhar üreticileridir.

1.11. Isı Gücü:

Isı gücü, su, buhar veya hava gibi bir ısı taşıyıcı akışkana, bir ısı üreticisi tarafından birim zamanda aktarılan yararlı ısı miktarıdır (kW, kcal/h).

1.12. Anma Isı Gücü (Q_N):

Anma ısı gücü, belirli bir yakıt (katı, sıvı veya gaz) için TS 4040'da yer alan şartları sağlamak üzere önceden belirtilen ve kararlı durumda, ısı üreticisinden ısı taşıyıcısı akışkana sürekli olarak aktarılan ısı miktarıdır. (kW, kcal/h).

1.13. Anma Isı Gücü Alanı (A_N):

Anma ısı gücü alanı (A_N), belirli bir yakıt türü (katı, sıvı, gaz) için, ısı üreticisinin kararlı duruma erişmesinden sonra anma ısı gücünü sürekli olarak veren, bir tarafında ısıtıcı akışkanın bulunduğu ve diğer tarafını alev ve sıcak yanmış gazların yaladığı, imalatçı tarafından ısı üreticisinin (sıcak su kazanı, buhar kazanı vb.) etiketinde belirtmiş olduğu alan olup birimi " m^2 "dir.

1.14. Isıtma Yüzeyi (F):

Isıtma yüzeyi, arkasında ısıtılan su vb. akışkanın bulunduğu ve alevin ve/veya sıcak gazların temas edip ısı geçişinin sağlandığı (su borulu kazanlarda bunun tersi) kazan yüzeylerinin toplamı olup birimi " m^2 "dir.

1.15. Atık Gaz:

Atık gaz, yakıtın yakılması sonucu meydana gelen ve faydalı ısısından yararlanıldıktan sonra atılan gaz halindeki yanma ürünleridir.

1.16. Valf (Ventil):

Valf, sızdırmazlık (kapatma) elemanı, akış yönüne karşı hareket ederek sızdırmazlık yüzeyinden uzaklaşmak (valfin açılması) veya yaklaşmak (valfin kapanması) suretiyle akışı açan veya kesen bir tesisat elemanıdır.

1.17. Vana:

Manuel olarak akışı kesmeye veya açmaya yarayan tesisat elemanıdır. (TS EN 331, TS 9809)

1.18. Sayaç:

Sayaç, kullanılmak (yakılmak) üzere tüketim mahalline sevk edilen doğalgazı ölçmekte kullanılan cihazdır. (TS EN 12480, TS 5910 EN 1359, TS 5477 EN 12261)

1.19. Gaz Teslim Noktası:

Müşteriye gaz arzının sağlanacağı, Servis Kutusu veya Basınç Düşürme ve Ölçüm İstasyonudur.

1.20. Gaz Teslim Noktası Regülatörü:

Gaz teslim noktasında tesis edilen ve ana dağıtım hattındaki basıncın gerek duyulan basınca düşürülmesi amacı ile tesis edilen regülatörlerdir.

1.21. Domestik regülatör :

Gaz teslim noktası ile gaz yakan cihazlar arasında bulunan boru hattındaki mevcut basıncın, gaz yakma basıncından yüksek olduğu durumlarda tesis edilen regülatörlerdir.

1.22. Rakor:

Gaz hattının bir kısmını herhangi bir sebepten dolayı sökmek, tamir etmek vb. işler için kullanılan uzun dişli boru parçası, manşon ve kontra somundan oluşan bağlantı elemanıdır.

1.23. Filtre :

Gaz tesisatındaki yabancı maddelerin sayaç, gaz hattı elemanları veya yakıcı cihazlara geçişini engellemek amacı ile kullanılan elemandır.

1.24. Test Nipeli:

Sızdırmazlık testi, bakım ve ayarlar sırasında yapılacak basınç ölçümlerinde kullanılmak amacı ile doğalgaz boru hattı üzerine konulan elemanlardır.

1.25. Brülör gaz kontrol hattı (Gas Train):

Doğalgaz yakan cihazların (Brülör, bek v.b.) emniyetli ve verimli olarak çalışmalarını temin etmek maksadıyla tesis edilen sistemlerdir.

1.26. Tabii Havalandırma Sistemi:

Yakma havasını bulunduğu ortamdan alan yakıcı cihazların bulunduğu mahallerin havalandırmasının dış atmosfere açık bölümden tabii olarak yapılmasını sağlayan sistemdir. (kanal, menfez vb.)

1.27. Cebri (Mekanik) Havalandırma Sistemi:

Alt ve üst havalandırmanın, vantilatör, aspiratör gibi mekanik sistemlerle havalandırma kanalları kullanılarak sağlandığı sistemdir.

1.28. Alt Havalandırma:

Yakıcı cihaz için gerekli yakma havasını temin için tesis edilen sistemdir.

1.29. Üst Havalandırma:

Ortamda bulunabilecek atık ve/veya çığ gazların dış ortama tahliyesi ve yakma havasının alt havalandırma noktasından ortama girişinin rahat yapılabilmesi için tesis edilen sistemlerdir.

1.30.

1.31. Üst Isıl Değer:

Üst ısı değeri, belirli bir sıcaklık derecesinde bulunan 1 Nm³ gazın tam yanma için gerekli minimum hava ile karıştırılarak herhangi bir ısı kaybı olmadan yakıldığında ve yanma ürünleri başlangıç derecesine kadar soğutulup karışımındaki su buharı yoğunlaştırıldığında açığa çıkan ısı miktarıdır. (Sembolü H_o, Birimi kcal/Nm³tür.)

1.32. Alt Isıl Değer:

Alt ısı değeri, belirli bir sıcaklık derecesinde 1 Nm³ gazın, tam yanma için gerekli minimum hava ile karıştırılarak herhangi bir ısı kaybı olmadan yakıldığında ve yanma ürünleri, karışımındaki su buharı yoğunlaştırılmadan başlangıç sıcaklığına kadar soğutulduğunda açığa çıkan ısı miktarıdır. (Sembolü H_u, birimi kcal/Nm³tür.)

1.33. Wobbe Sayısı:

Wobbe sayısı, bir gazın sabit beslenme basıncında yakılması ile açığa çıkan ısı ile ilgili olup aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$W = \text{Gazın üst ısı değeri} / (\text{Gazın bağıl yoğunluğu})^{1/2}$$

1.34. Gaz Modülü:

Bir cihazın wobbe sayısı farklı başka bir gazla çalışabilir hale dönüştürülmesinde, ısı girdi paritesi ve primer hava sürüklenmesinin doğru değerini elde etmek için, cihazın daha önce çalıştığı gazla aynı olması gereken orandır.

1.35. II. Gaz Ailesi:

II. gaz ailesi, standart şartlar altında, wobbe sayıları 11,46-16,1 kWh/m³ arasında olan gazlar olup, doğalgaz bu gaz ailesindendir.

1.36. İç Tesisat:

Gaz teslim noktasından itibaren sayaç hariç, müşteri tarafından yaptırılan ve mülkiyeti müşteriye ait olan boru hattı ve ekipmanı ile tüketim cihazları, atık gaz çıkış borusu, baca ve havalandırmadan oluşan sistemdir.

1.37. Bina Bağlantı Hattı :

Gaz teslim noktası ile bina arasındaki hattır.

1.38. Kolon Hattı:

Gaz teslim noktasından sayaç giriş vanasına kadar olan tesisat bölümüdür.

1.39. Ana Kapatma Vanası:

Kolon hattı üzerinde tesis edilen ve gerektiğinde tüm gaz akışının kesilmesini temin etmek amacı ile kullanılan tesisat elemanıdır.

1.40. Tesisat Galerisi:

Bina dışında, doğalgaz ve/veya diğer tesisat hatlarının geçtiği, havalandırma ve aydınlatması temin edilmiş istenildiğinde kontrolü, bakım ve onarımı yapılabilen toprak altı tesisat kanallarıdır.

1.41. Tesisat Şaftı:

Bina içinde, doğalgaz ve/veya diğer tesisat hatlarının geçtiği, havalandırması temin edilmiş, binanın her katında bakım, onarım ve kontrol maksatlı ulaşılabilen tesisat kanallarıdır.

1.42. Tesisat Kanalı:

İçinden bir veya birkaç tesisatın geçirilmesi düşünülerek özel olarak inşa edilmiş kanallardır.

1.43. Toplam Kapasite:

Bir binada bulunan bütün cihazlar tarafından bir saatte tüketilebileceği kabul edilen ve bina tesisatı boyutlandırılmasında kullanılan maksimum gaz debisidir.

1.44. Kazan:

Isınma veya proses amaçlı sıcak su veya su buharı üreten, bazı hallerde kullanım amaçlı sıcak su temin eden cihazlardır.

1.45. Boyler:

Kazan ile eş güdümlü çalışan veya kendine ait bir yakma sistemi bulunan kullanım amaçlı sıcak su üretim maksatlı cihazlardır.

1.46. Kat Kaloriferi:

Anma ısı yükü 70 kW'ı aşmayan bireysel veya küçük tüketimli bina merkezi ısıtma sistemlerinde kullanılan yer veya duvar tipi cihazlardır.

1.47. Kombi:

Anma ısı yükü 70 kW'ı aşmayan, ısıtma ve kullanım sıcak suyu üretme maksatlı duvar tipi kombine cihazlardır.

1.48. Şofben:

Kullanım sıcak suyu üretme maksatlı cihazlardır.

1.49. Soba:

Gaz yakarak elde ettiği ısıyı doğrudan ısıtma yüzeyleri üzerinden ortama veren cihazlardır.

1.50. Sıcak hava üreticisi

Uygun biçim ve boyuttaki ısıtma yüzeyleri vasıtasıyla havayı doğrudan ısıtan ve gaz yakıtla çalışan bir ısıtma cihazı.

1.51. Radyant Isıtıcı:

Gaz yakıt yakarak, bulunduğu mekana ısı transferini ışıyım ile yapan ısıtma cihazlardır.

1.52. A Tipi Cihazlar (Bacasız Cihazlar)

A tipi cihazlar yanma için gerekli havayı monte edildikleri ortamdan alan, atık gaz tesisatı olmayan, yanma ürünlerini bulundukları ortama veren ocak tipi cihazlardır.

1.53. B Tipi Cihazlar (Bacalı Cihazlar)

B tipi cihazlar yanma için gerekli olan havayı monte edildikleri ortamdan temin eden, açık yanma odalı, yanma ürünlerini uygun bir atık gaz tesisatı ve uygun bir baca vasıtası ile dış ortama veren cihazlardır.

1.54. B₁ Tipi Cihazlar (Ventilatörlü – Bacalı Cihazlar)

B₁ Tipi Cihazlar yanma için gerekli olan havayı monte edildikleri ortamdan alan açık yanma odalı, yanma ürünlerini bir ventilatör yardımı ve özel atık gaz elemanları vasıtası ile doğrudan veya atık gaz bağlantı elemanları ve uygun bir baca vasıtası ile dış ortama veren, havalandırma ihtiyacı bakımından B tipi cihazlar ile aynı kategoride mütalaa edilen cihazlardır.

1.55. C Tipi Denge Bacalı (Denge Bacalı Cihazlar)

C Tipi denge bacalı cihazlar, yanma için gerekli olan havayı, monte edildikleri ortamdan bağımsız olarak özel hava bağlantısı ile dış ortamdan alan, kapalı yanma odalı, yanma ürünlerini özel atık gaz elemanları ile dış ortama

veren havalandırmaları bulundukları ortamdan bağımsız olan cihazlardır.

1.56. Yoğuşmalı Cihazlar

Yoğuşmalı cihazlar, kullanma ve ısıtma sıcak suyunu ısıtmak için kullandıkları gazın yanma ısısı dışında atık gazın içindeki su buharını yoğuşturarak, buharın yoğuşma gizli ısısından da yararlanan B ve C tipi İmal edilen cihazlardır.

1.57. Ocak:

Yemek pişirme ve/veya yemek ısıtma maksatlı açık yanmalı cihazlardır.

1.58. Baca Klapesi:

Bacada veya duman kanalında termik veya mekanik olarak çalışan yatay veya düşey bir eksen etrafında (menteşe gibi) dönerek akışı kesen veya düzenleyen bir tesisat elemanıdır.

1.59. Baca Sensörü (Atık Gaz Akış Sigortası):

Atık gaz borusuna/kanalına monte edilen ve bacada meydana gelen yığılma ve geri tepme gibi durumlarında gazı kesen emniyet tertibatıdır.

1.60. Atık Gaz Çıkış Borusu (Duman Kanalı):

Gaz tüketim cihazı ile baca arasındaki irtibatı sağlayan daire, kare veya dikdörtgen kesitli baca bağlantı kanallarıdır.

1.61. Baca:

Gaz tüketim cihazlarında yanma sonucu oluşan yanma ürünlerini dış ortama güvenli bir şekilde tahliye eden kanal.

1.62. Baca Şapkası:

Bacanın çekiş etkisini düzenleyen, bacayı harici etkilere koruyan ve baca çıkış ucuna yerleştirilen şapkadır.

1.63. Etkin Baca Yüksekliği:

Duman kanalının bacaya bağlantı noktası ile bacanın en üst noktası arasındaki mesafe (baca başlığı hariç).

Baca için duman yolu ve duman yolu bağlantı borusu, bağlı olduğu ısıtma cihazlarına uygun olacak şekilde boyutlandırılmalıdır. Duman yolu boyutlandırma yöntemi olarak TS EN 13384-1 ve TS EN 13384-2’de yer alan ısı ve akışkan dinamiği hesaplama yöntemleri esas alınmalıdır. Baca hesaplaması için program kullanılması durumunda; programın uluslararası yeterliliği veya sertifikası/deklarasyonu olmalıdır.

1.64. Müstakil (Bireysel) Baca:

Tek bir birime hizmet vermek üzere inşaa edilmiş, binanın bir katından çatının üstüne kadar çıkan ve diğer katlarla cihaz bağlantısı olmayan bacadır.

1.65. Ortak Baca (Şönt Baca):

Çatı üstüne çıkan bir ana baca ile cihazın bağlandığı kattan bir kat yukarıda ana baca ile birleşen ve ana bacaya paralel bacalardan oluşan ve birden fazla birime hizmet vermek için inşaa edilmiş bacadır.

1.66. Adi Baca:

Birden fazla birime hizmet vermek için inşa edilmiş, her katta cihazların doğrudan bağlandıkları bacadır.

1.67. Hidrolik Çap:

Kanal kesit alanının (A), kanal çevre uzunluğuna (U) bölümünün 4 katıdır.

$$D_h = 4.A/U$$

A : Kanal kesit alanı

U : Kanal çevre uzunluğu

D_h : Hidrolik çap

2. GAZ TESLİM NOKTASI

Çelik ve/veya PE ana dağıtım şebekesindeki mevcut basıncın ihtiyaç duyulan basınca düşürülmesi için kurulan tesislerdir. Gaz teslim noktası, Servis Kutusu ya da Basınç Düşürme ve Ölçüm İstasyonu şeklinde olabilir.

Servis kutularının giriş tarafındaki hat PE olup taşıdığı basınç 1- 4 bar'dır. Servis kutularının çıkış tarafındaki basınç ise 21 mbarg veya 300 mbarg olmak üzere iki ayrı değerde olabilecek şekilde tesis edilmektedir. Servis kutusu çıkış basıncının hangi değerde olacağı, ihtiyaç duyulan gaz debisi ve gaz basıncı gibi değişkenlere bağlıdır.

Çıkış debileri ise servis kutusu içinde bulunan basınç düşürme regülatörlerinin tipine ve sayısına göre değişkenlik gösterir. Servis regülatörlerinin tipi ve sayısı onaylanan projenin kapasitesi ve basıncına göre KAYSERİGAZ tarafından belirlenir.

Ayrıca servis kutuları tesis edilecekleri mahalin fiziksel şartlarına, (Duvar tipi servis kutusu, yer tipi servis kutusu) ihtiyaç duyulan gaz debisine ve basıncına göre S 2200, S2300, S 200, S 300, CES 200 v.b. tiplere ayrılır.

2.1 Servis Kutusu ve Regülatör tipleri

KAYSERİGAZ gaz teslim noktasında tesis edilen servis kutuları ve bu servis kutularında kullanılan regülatörlerin tipleri Tablo-1' de verilmiştir.

Basınç	21 mbarg							300 mbarg					
Ser.Kutusu	CES 200		S 200 / S 2200		S 300 / S 2300			CES 200	S 200	S 300 / S 2300			
Regülatör	B 25	B 50 (Tek)	B 25	B 50 (Tek)	B 50 (Batarya)	B 75	B 100	BCH 30	BCH 30	BCH 60	BCH 90	BCH 120	B 12
Debi (m³/h)	25	50	25	50	50	75	100	30	30	60	90	120	200

Tablo .1

İşletme yukarıda belirtilen servis kutusu ve servis kutusu regülatör tiplerinde değişiklik yapma hakkına sahiptir.

3. MALZEME SEÇİMİ:

Tüm tesisat bileşenleri ve yakıcı cihaz seçiminde TS, EN, ISO, IEC standartlarından herhangi birine, bu standartları haiz olmayan malzemeler, TSE tarafından kabul gören diğer standartlardan birine uygun olmalıdır. Standartlarda yapılabilecek değişikliklerde yeni tarihli standardın resmi gazetede yayınlanmasından sonra yeni standart geçerli olur.

4. BORULAMA VE YERLEŞTİRME KURALLARI:

4.1. Boru ve Bağlantı Elemanları:

Çelik borular :

TS EN ISO 3183

Kaynak ağızlı çelik bağlantı elemanı

TS 2649, ISO/R 64-221, DIN 1681,1629,1745

Dişli bağlantı elemanı :

TS 11 EN 10242, EN 10242

PE Borular :

TS 10827, ISO 4437, EN 1555-1,2

PE bağlantı elemanı : TS 6270, EN 1555-3,4

Küresel vana :

TS EN 331, TS 9809, ISO 7121

Flanşlar (Kaynak boyunlu) : TS ISO 7005-1

Dikişsiz bakır borular :

TS EN 1057 +A1

Bükülebilir hortum tipi borular:

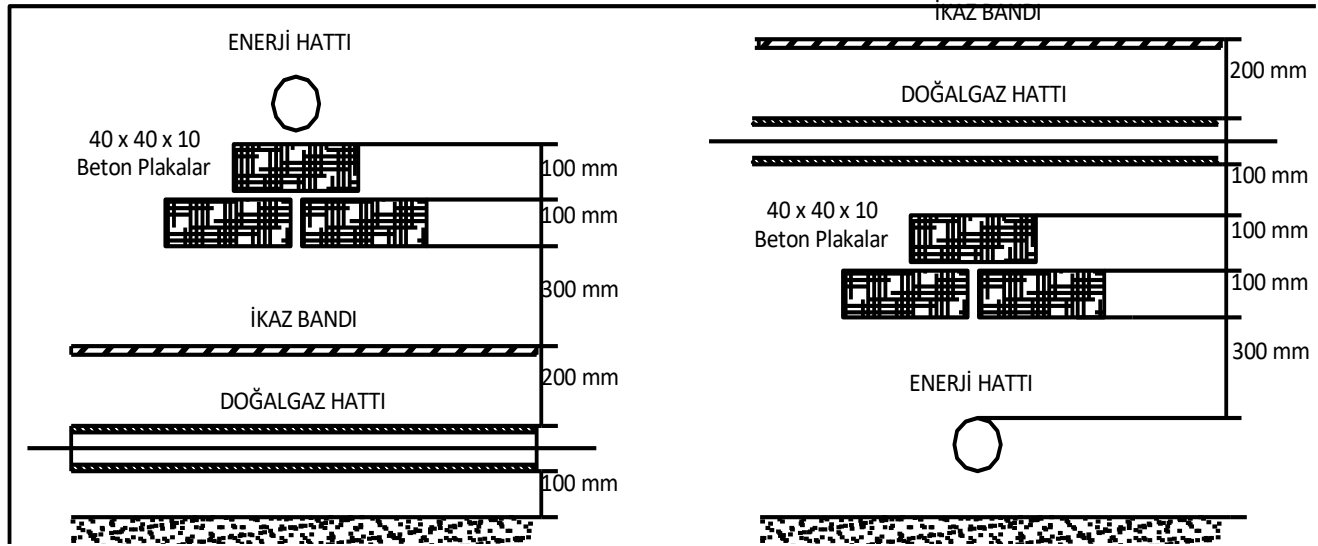
TS EN 152660

4.2. Yer altı Gaz Boruları:

Doğalgaz boru hattının güzergah seçimi esnasında, boru hattı yakıt depoları, drenaj kanalları, elektrik kabloları, kanalizasyon v.b. yerlere Tablo.2'de belirtilen mesafelerden daha yakın olmamalı, mekanik hasar ve aşırı gerilime maruz kalmayacağı emniyetli yerlerden geçirilmelidir.

PARALEL VEYA DİKİNE GEÇİŞ	MİNİMUM MESAFE
Elektrik Kabloları	Şekil 1’de verilmiştir.
Kanalizasyon Boruları Agresif Akışkan Boruları Oksijen Boruları	Dikine Geçiş = 50 cm. Paralel Geçiş = 100 cm.
Metal Borular	50 cm.
Sentetik Borular	30 cm.
Açık Sistemler (Kanal Vs.)	Dikine Geçiş = 50 cm. Paralel Geçiş = 150 cm.
Diğer Altyapı Tesisleri	50 cm.

Tablo. 2



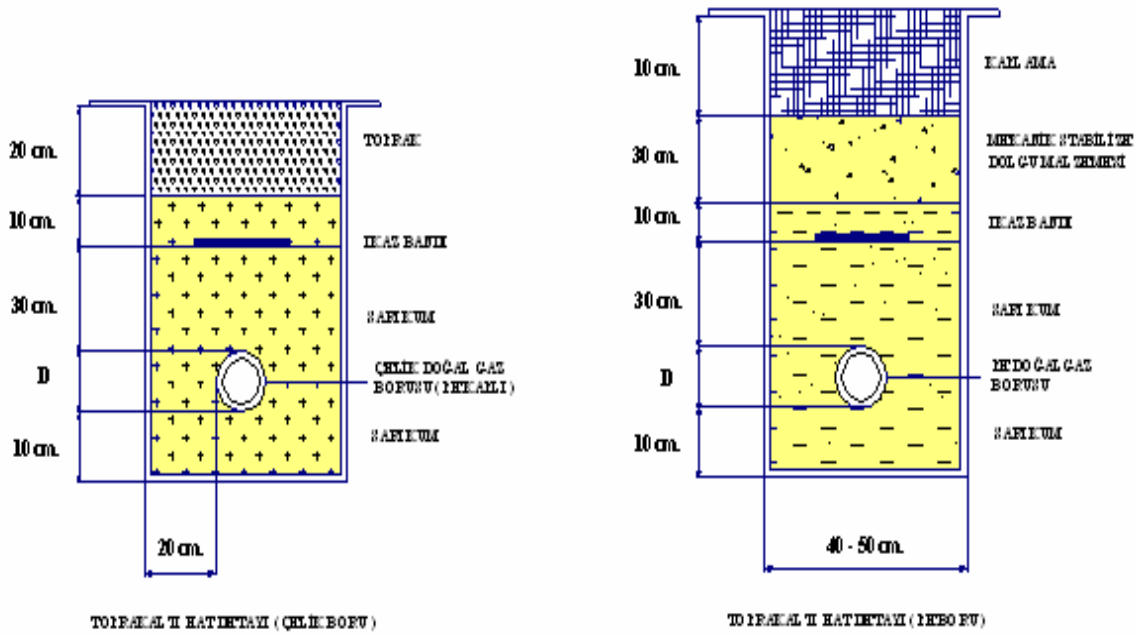
Şekil - 1 Doğalgaz hattı ile elektrik kabloları arasındaki mesafe

Hazır PE kaplı veya sıcak sargı ile kaplanmış çelik borular toprak altına, sadece beton içerisine alınması durumunda yerleştirilebilirler. Yer altına yerleştirilecek olan borunun toprakla temas etmesinin önlenemediği durumlarda yerleştirilecek olan boru PE boru olmalıdır. Çelik borunun toprak altına yerleştirilmesinin zorunlu olduğu durumlarda dağıtım şirketinin onayı alınmalıdır.

Zorunlu hallede toprak altına yerleştirilen ve beton içerisine alınamayan çelik borular PE kaplama (hazır PE kaplı veya TS 5139'a uygun sıcak PE sargı) ve TS 5141 EN 12954 standardına uygun katodik koruma ile korozyona karşı koruma altına alınmalıdır. Çelik borular TS 10038 standardına uygun olarak tesis edilmelidir. Çelik boruların birbirine eklenmesi kaynak tekniği ile olmalıdır. Hazır PE kaplı borular yer altına tesis edilmeden önce kaplamada hasar olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Sıcak PE sargı uygulamasında ise, uygun kaplama yöntemi kullanılmalı ve önce boru üzerindeki hadde pası, korozyon ürünleri, yağ ve nem tamamen giderilmeli, işlem esnasında sargı malzemesine hasar verilmemeli, sargıda pot veya boşluk olmamalıdır. PE kaplama, borunun toprak seviyesinden çıktığı yerden en az 60 cm. yukarıya kadar devam etmelidir. Toprak altı uygulamalarında yüzeye çıkılan her noktada mutlaka izolasyon mafsallı konulacaktır. Bina bağlantı hatlarında PE boru kullanılması halinde gaz teslim noktasından sonra toprak altına çekilecek doğalgaz boru hattının TS EN 1555 standardına uygun olmalı ve boruların birleştirilmesi elektrofüzyon tekniği ile yapılmalıdır.

Bina bağlantı hatları; $P \leq 4$ bar ise yer altı bölümlerinde çelik veya polietilen borudan, yer üstü bölümlerde çelik borudan, $P > 4$ bar ise çelik borudan döşenmelidir. $P \leq 4$ bar tesisatlarda yer altı boruların Polietilen olması durumunda yeraltında veya yerüstünde uygun teknik kriter ve yöntemlerle çelik boruya geçiş yapılmalıdır.



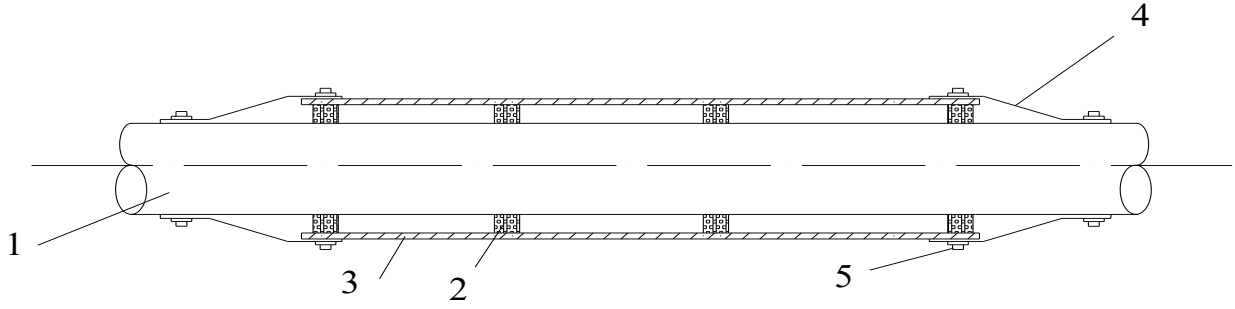
Şekil – 2 PE ve Çelik tranşe tip kesitleri

Toprak üstünde kalan PE boru kısmı dış darbeler ve etkilere karşı galvaniz boru ile muhafaza içine alınmalıdır. PE boru ile muhafaza borusu arasına izolator malzeme konularak PE borunun muhafaza borusuna teması önlenmelidir. PE borunun toprak üstüne çıkması için yapılacak olan dönüşlerde mutlaka uygun fittings kullanılmalıdır. Toprakaltına döşenecek doğalgaz hattı için gerekli olan tranşe derinlikleri Şekil-1 ve Şekil-2’de verilmiştir. Kullanılacak olan ikaz bandı en az 20 cm. genişliğinde, sarı renkli zemin üzerinde kırmızı ile “187 DOĞALGAZ ACİL” ibaresi bulunur şekilde olmalıdır.

PE borunun toprak üstüne çıkmasının sakıncalı olduğu durumlarda, PE boru toprak üstüne çıkmadan önce PE-çelik geçiş fittingi kullanılarak çelik boruya geçiş yapılmalıdır. Bu fittingin çelik tarafı PE borunun zarar görmemesi için soğuk sargı yapılarak korozyona karşı korumaya alınmalıdır. Bina bağlantı hattı toprak üstüne çıkmadan doğrudan bodrumdan binaya giriş yapılacak ise, bina girişinden en az 1 m önce çelik boruya geçiş yapılmalı ve çelik boru kısımları katodik korumaya alınmalıdır.

Toprak kayması veya oturması muhtemel yerlere yerleştirilecek bina bağlantı hatları ile kolon hatları arasında ek gerilmelerin oluşmasını önlemek amacıyla, bina bağlantı hattı ile ana kapatma vanası arasında oluşabilecek gaz kaçağına karşı, TS 10878’e uygun esnek bir bağlantı yapılmalıdır.

Geri dolgu işlemi esnasında boru altına, boşluk kalmayacak şekilde sarı kum ile yastıklama yapılmalıdır. Boruya zarar verebilecek büyüklükte taş ve moloz yığınları dolgu malzemesi içinde bulunmamalıdır. Çelik borunun aşırı yüke maruz kalabileceği (yol geçişi, araç geçişi v.b.) durumlarda boru üst seviyesinin tranşe üst seviyesine olan mesafesi 80 cm. olmalıdır. Bu derinliğin sağlanamayacağı durumlarda çelik kılıf kullanmak şartı ile tranşe derinliği en az 60 cm olmalıdır. Kılıf borusunun iç çapı doğalgaz borusunun dış çapından en az 6 cm. büyük olmalıdır. Kılıf borusunun ve doğalgaz borusunun birbirine temasını önlemek için araya kauçuk veya plastik gibi ayırıcılar (izolatör) konmalıdır. İlave olarak kılıf ve doğalgaz borusu arasına su ve yabancı madde girişini önlemek için uç kısımları kauçuk nevi bir malzeme ile kapatılmalıdır. Kılıf borusu ve doğalgaz borusunun kılıf içinde kalan kısmı da hazır PE kaplı olmalı veya sıcak PE sargı ile izole edilmelidir. (Şekil . 3)



- 1- PE kaplı doğal gaz borusu
 2- Kılıf borusu ile boru arasına konulan ayırıcı (Separatör)
 3- PE kaplı kılıf borusu (Çelik)
 4- Kılıf borusu ile borunun arasını kapama yüksüğü (kauçuk, plastik v.b.)
 5- Yüksük bileziği (Paslanmaz çelik)

Şekil .3 Muhafaza borusu detayı

Toprak altı doğalgaz hattının, Tesisat galerisi içerisinde geçirileceği durumlarda;

Tesisat galerisi, doğalgaz hattının kontrolü yapılabilecek boyut ve biçimde olmalıdır.

Tesisat galerisinin havalandırılması sağlanmalıdır.

Tesisat galerisinde kullanılacak doğalgaz borusu hazır PE kaplı olmalıdır.

Tesisat galerisinde tesis edilen doğalgaz hattı, diğer tesisatların üst seviyesinden ve minimum 15 cm. mesafeden geçmelidir.

Tesisat galerisi aydınlatması ex-proof olmalı, doğalgaz hattından daha düşük seviyede bulunmalıdır.

4.3. Boru Tesisatının Korozyona Karşı Korunması:

Toprak altında kalan çelik boru hatları TS 5141 EN 12954'e göre katodik koruma yapılmalıdır. Galvanik anotlarla yapılacak katodik koruma sistemlerinde galvanik anot olarak magnezyum anotlar kullanılmalı ve doğalgaz tesisatı ile arasındaki yatay mesafe toprak altı hat uzunluğuna bağlı olarak mümkün olduğunca fazla olmalıdır. Magnezyum anotlar TS 5141 EN 12954'e uygun olacaktır.

PE kaplı borularda ortalama 20 yıl katodik koruma ömrü için uygun anot boyutları, boru çapı ve metrajına göre (Tablo 3)' de verilmiştir.

BORU ÇAPI	ANOT BOYUTU				
	2 lb 0.907 kg	3.5 lb 1.588 kg	6.5 lb 2.948 kg	11 lb 4.989 kg	17 lb 7.711 kg
DN 25	150 m	260 m	480 m	760 m	1270 m
DN 32	110 m	190 m	380 m	600 m	1000 m
DN 40	85 m	160 m	300 m	480 m	800 m
DN 50	70 m	130 m	240 m	380 m	640 m
DN 65	55 m	100 m	190 m	290 m	490 m
DN 80	45 m	80 m	150 m	240 m	400 m
DN 100	40 m	70 m	120 m	190 m	320 m
DN 125	30 m	50 m	100 m	155 m	250 m
DN 150	25 m	40 m	80 m	130 m	210 m

Tablo . 3

4.4. Yer üstü gaz boruları:

4.4.1. Kullanılacak çelik borular TS EN ISO 3183'e, dikişsiz bakır borular TS EN 1057+A1'e, bükülebilir hortum tipi borular TS EN 15266'ya standardına uygun olmalıdır. Çelik borularda boru çapına göre cidar kalınlıkları Tablo 4'e uygun olmalıdır.

Çap (mm)	Dış çap (mm)	Cidar kalınlığı (mm)
15	21,3	2,80
20	26,9	2,90
25	33,7	3,40
32	42,4	3,60
40	48,3	3,70
50	60,3	3,90
65	73,0	5,20
80	88,9	5,50
100	114,3	6,00
125	141,0	6,60
150	168,3	7,10
200	219,1	8,18
250	273,0	9,27
300	323,0	9,50
400	406,0	9,50
450	470,0	9,50

Tablo 4 Çelik borularda cidar kalınlıkları

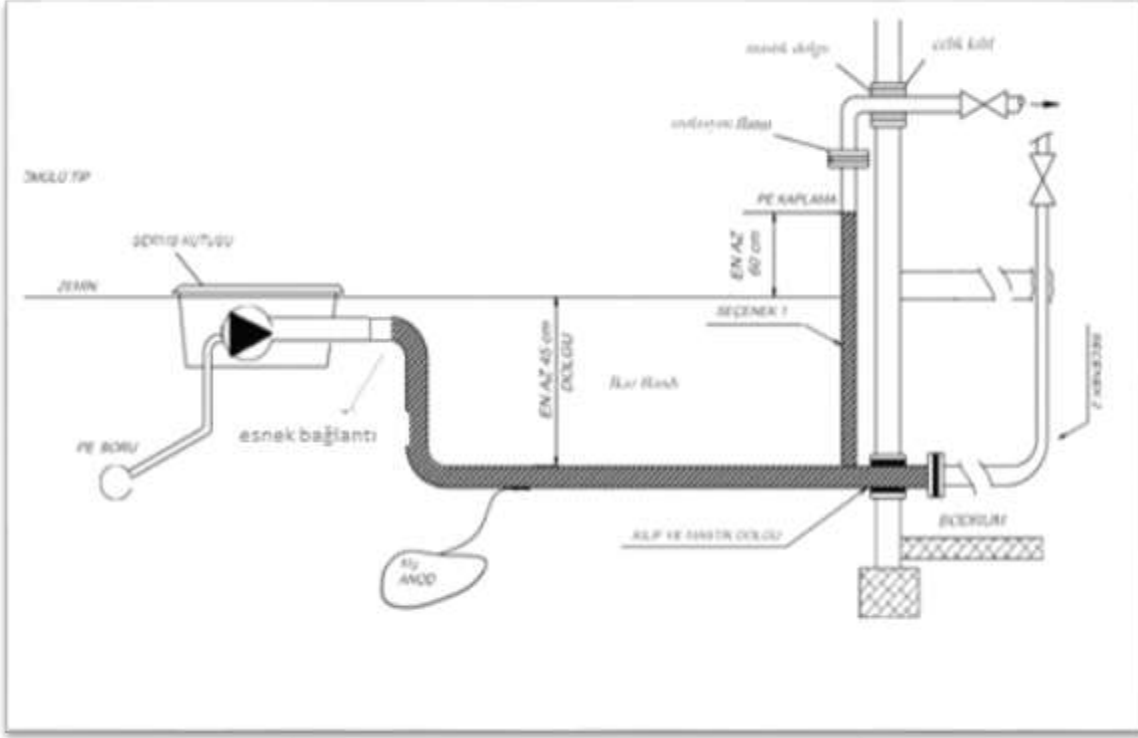
4.4.2. Bina bağlantı hatları binaya, binanın girişine yakın, yeterince aydınlatılmış, kuru, kendi kendine havalanabilen ve kolayca ulaşılabilen bir yerinden girmelidir. Gaz borusu hasara uğramayacak bir biçimde korunmuş olmalıdır. Doğalgaz boruları, bina ortak mahali olmayan yerler, kapıcı dairesi, depo, sığınak, yakıt deposu bulunan vb. yerlerden geçirilmemelidir. Doğalgaz hattı yangın merdiveninin içinden geçirilmemelidir. Doğalgaz boruları işletme tarafından her zaman kolayca görülebilecek, kontrol edilebilecek ve gerektiğinde kolayca müdahale edilebilecek yerlerden geçirilmelidir.

4.4.3. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümlerinde belirtilen deprem bölgelerinde binaların ana girişinde ana kapama vanasından sonra, sarsıntı olduğunda gaz akışını kesen tertibat kullanılmalıdır.

4.4.4. Kapasitenin yeterli olduğu durumlarda ve zorunluluk durumlarında (bina girişlerinin yakın olması, kot farkı, merdivenli sokak girişleri vb.) aynı gaz teslim noktasından birden çok binaya bağlantı yapılabilir. Gaz teslim noktası işletme emniyetini ve binanın fiziki konumunu dikkate alarak mülkiyet problemi olmayan ortak alanlardan geçirilerek tesis edilmelidir. Zorunlu durumlarda gaz kuruluşundan onay alınmalıdır.

4.4.5. Doğalgaz bina bağlantı hattı üzerinde Madde 4.4.2'de belirtilen şartlara uygun olan bir mahale (bina ana giriş kapısına mümkün olduğunca yakın) rahatça ulaşılabilir (1.90 - 2.10 m), hasar görmeyecek bir noktaya tüm tesisatın gaz akışını gerektiğinde kesip açma işlevini yerine getirecek TS 9809 veya TS EN 331'e uygun bir Ana Kapatma Vanası konulmalıdır. Ana kapama vanası ile bina girişi arasında yatayda 15 metre ve üzerindeki

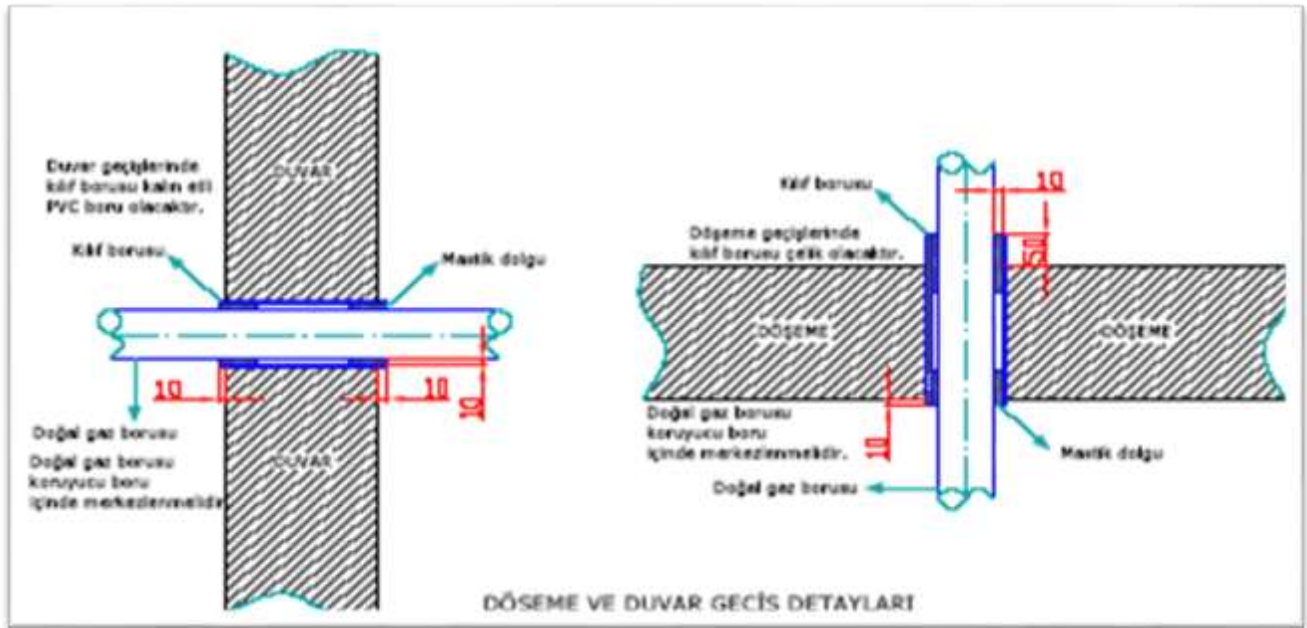
mesafelerde bina girişinde emniyet vanası kullanılmalıdır. Kolon kapatma vanaları kolon ayırım noktasından en fazla 1m mesafede konulabiliyor ise ayrıca bir ana kesme vanası konulmasına gerek yoktur.



Şekil – 4 Yer tipi kutu bağlantı şekli

Bu durumda kolon kapatma vanaları rahatça ulaşılabilen (1,90 m - 2,10m) yükseklikte olmalıdır. Ana Kapatma Vanası bina dışında bir noktaya konulacak ise havalandırılmış bir kutu içine alınmalıdır. Bina bağlantı hattı bina içinde birden fazla kolona ayrılacak ise her bir kolon için ayrıca bir Kolon Kapatma Vanası tesis edilmelidir. Ana kapama ve kolon kapatma vanaları tam geçişli olmalıdır, vananın çapı hattın çapı ile aynı olacak şekilde monte edilmelidir. Sadece DN 65 hatlar üzerine kullanılacak vanalarda hız ve basınç kayıpları limit değerler içerisinde kalmak şartıyla DN 50 çapta vana kullanılabilir. Kolon kapatma vanaları arasındaki mesafe 1 m den az ise Ana Kapatma Vanası konulmayabilir, kolon kapatma vanaları arasındaki mesafe 1 m den fazla ise Ana Kapatma Vanası konulmalıdır. Ana kapatma ve kolon kapatma vanaları tesisata zorunlu hallerde rakorlu bağlantı ile monte edilebilir. DN 65 ve üzeri çaplardaki AKV ve kolon kapatma vanaları, flanşlı küresel vana olmalıdır. Açma-kapama elemanı olarak tam sızdırmaz olan ve anma çapı 50 mm'ye kadar (50 mm dahil) TS EN 331 standardına uygun küresel, anma çapı 50 mm'den büyük çaplarda TS 9809 standardına uygun flanşlı vanalar kullanılmalıdır.

Doğalgaz hatlarının, duvar ve döşemelerden geçişlerinde koruyucu kılıf borusu kullanılmalıdır. Duvar ve döşeme geçişlerinde gaz borusu ve koruyucu borunun eş merkezli olmasına özen gösterilmelidir. Koruyucu borunun iç çapı, gaz borusunun dış çapından en az 20 mm. daha büyük olmalıdır. Koruyucu boru bina dış duvarı içine sıkı ve tam sızdırmaz bir biçimde yerleştirilmeli ve duvarın her iki yüzünden dışarıya doğru en az 10 mm. taşmalıdır. Koruyucu boru ile gaz borusu arasında kalan boşluk duvarın her iki tarafından zamanla katılaşarak çatlamayacak, sızdırmaz, dayanıklı plastik esaslı malzemeler doldurularak tam sızdırmaz hale getirilmelidir. Koruyucu boru ve içinde kalan gaz borusunda ek yeri bulunmamalıdır. Doğalgaz boru tesisatı bina taşıyıcı kolon veya kiriş içinden geçirilmemelidir.



Şekil – 5 Duvar geçiş detayı

4.4.6. Doğalgaz boruları ile telefon, alçak gerilim elektrik hatları ve sıcak, kızgın akışkan boruları arasında en az 15 cm.lik bir açıklık olmalıdır. Orta gerilim elektrik hatları için bu mesafe en az 50 cm. olmalıdır. Yüksek gerilim havai hatları ile doğalgaz tesisatı arasındaki mesafe en az 10 m olmalıdır.

4.4.7. Doğalgaz boruları kendi amacı dışında (Elektrik, topraklama hattı vb.) kullanılmamalıdır.

4.4.8. Doğalgaz borularının duvarlara tespitinde; DN 50 ve altındaki çaplarda plastik veya çelik dübelli kelepçeler, DN 65 ve üstü çaplarda çelik dübelli kelepçeler kullanılmalıdır. Kelepçeler yapı elemanlarına tespit edilmelidir.

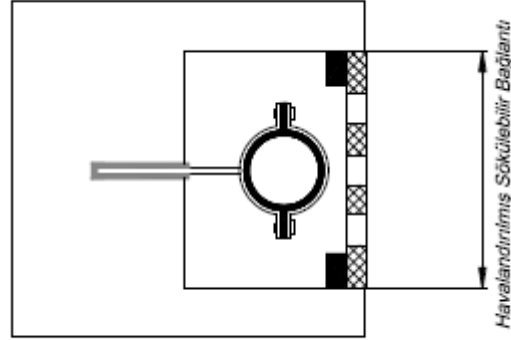
4.4.9 . Gaz boruları, kapalı hacim içinden geçirilmemelidir. Ancak tesisat shaftı içinden geçirildiğinde bu shaft tam olarak havalanabilecek biçim ve boyutta olmalıdır. Diğer tesisatlar ile gaz boruları arasındaki mesafe en az 15 cm. olmalıdır. Duvar içindeki shaftlardan geçen hatlar kelepçelerle tespit edilmeli ve üstleri havalandırmaya uygun kapak ve ızgaralarla örtülmelidir. Tesisat shaftı her kattan ulaşılabilir olmalıdır.

4.4.10. Boru çaplarına göre kelepçe mesafeleri Tablo 5'e uygun olmalıdır.

BORU ÇAPI	YATAY	DÜŞEY
½"	2,0 m.	2,5 m.
¾"	2,5 m.	3,0 m.
1"	2,5 m.	3,0 m.
1 ¼"	2,7 m.	3,0 m.
1 ½"	3,0 m.	3,5 m.
2"	3,0 m.	3,5 m.
2 ½"	3,0 m.	3,5 m.
3"	3,0 m.	3,5 m.
4"	3,0 m.	3,5 m.
6"	5,5 m.	7,5 m.
8"	6,0 m.	8,5 m.

Tablo – 5 Boru çaplarına göre kelepçe mesafeleri

4.4.11. Sıva altına doğalgaz tesisat borusu döşenmemelidir. İç tesisat borularının duvar içindeki kanallara döşenmesi durumunda kanalların üstleri havalandırmaya uygun kapaklarla örtülmeli ve tesisat boruları korozyona karşı korunmalıdır. Kanal duvarlarında sızdırmazlık sağlanmış olmalıdır.

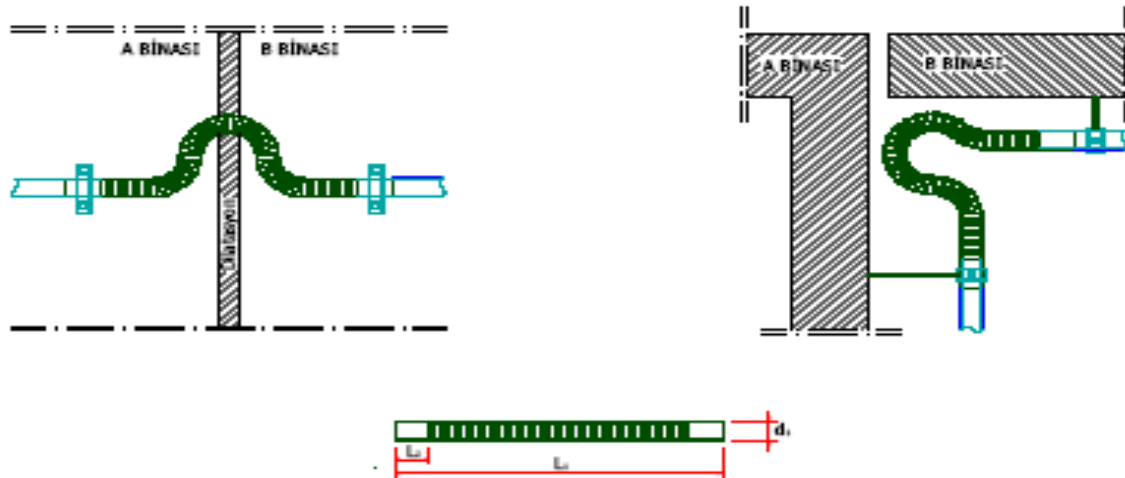


Şekil – 6

4.5.12. Doğalgaz boruları, taşıyıcı yapı elemanı olarak kullanılmamalı, diğer boruların üzerinde biriken yoğuşma, sızıntı veya terleme sularından etkilenmemesi için diğer boruların en üstünde uygun bir seviyeye yerleştirilmelidir.

4.4.13. İç tesisat hatları, aydınlık, asansör boşlukları, havalandırma, çatı arası, duman ve çöp bacaları ile davlumbaz içinden, yakıt depolarından, asma tavan içinden ve yangın merdivenlerinden geçirilmemelidir.

4.4.14. Temel ve zeminin özellikleri nedeniyle binanın dilatasyonla ayrılmış iki kısmı arasında veya bitişik iki ayrı bina arasında farklı oturma olabileceğinden, buralardaki iç tesisat boruları bu olaydan etkilenmeyecek şekilde esnek bağlantı elemanı ile bağlanmalıdır. Esnek bağlantı elemanı TS 10878'e uygun olmalıdır.



Şekil – 7

ANMA ÇAPI	L1	L2	d ₁
15	500	60	21,3
20	550	60	26,9
25	600	60	33,7
32	650	70	42,4
40	750	80	48,3
50	850	90	60,3
65	1000	100	76,1
80	1150	100	88,9
100	1300	100	114,3

Tablo . 6 Ondüleli, kaynak ağızlı esnek bağlantı elemanı (TS 10878/6)

4.4.15. Esnek bağlantı elemanının bağlanacağı iki boru arasında bırakılması gereken mesafe, esnek bağlantı elemanı boyunun (L1) en fazla % 80' i kadar olmalıdır.

4.4.16. Tesisatlar, gaz verme işlemi tamamlandıktan sonra antipas üzeri sarı renkli yağlı boya ile boyanmalı ve rutubetli yerlere döşenen iç tesisat boruları, korozyona karşı tam korunmuş olmalıdır.

4.4.17. Vidalı bağlantılarda vida dişinin tipi TS 61'e uygun olmalı ve vidalı manşonlar ile yapılan bağlantılarda doğal gazın etkilemeyeceği sızdırmazlık malzemeleri kullanılmalıdır. (TS EN 751-2)

4.4.18. Çelik boruların bükümü iç çaplar daraltılmayacak ve boruda şekil bozukluğu olmayacak şekilde soğuk şekil verme yöntemi (toprak altı hatlar hariç) ile bükme yarıçapı boru çapının en az beş katı olmak kaydıyla istenilen açıda (en fazla 90o) yapılabilir. Fakat kontrolünde yaşanan zorluk nedeniyle 90° lik bükümlerden kaçınılmalıdır.

4.4.19. Gaz tesisatı ve kazanlar, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne" göre topraklaması yapılan binanın elektrik tesisatının topraklama hattı ile irtibatlandırılmalıdır. Bunun sağlanmadığı durumlarda; Topraklama en az 16 mm çapında ve 1,5 m. uzunlukta som bakır çubuk elektrotlar, en az 20 mm çapında ve 1,25 m. uzunluğunda som bakır çubuk elektrotlar, 0,5 m² ve 2 mm kalınlığında bakır levha ile yapılmalıdır. Bakır elektrotlar veya levhalar toprak içinde düşey olarak bütünüyle yerleştirilmeli ve en az 16 mm² çok telli (örgülü) bakır kablo ve iletken pabuç kullanılarak veya kaynak ile doğalgaz tesisatına izolasyon mafsalinin çıkışına irtibatlandırılmalıdır.

Topraklama çubukları servis kutusunun altındaki galvaniz boruya temas ettirilmeden, galvaniz borudan en az yarım (0,5 m.) metre uzağa çakılmalı, ayrıca topraklama çubuğuna temas sağlayan bakır kablo galvaniz boruya sarılmamalıdır.

4.4.20. Bina kolon hatlarının havalandırılması için gazın toplanması muhtemel olan yerler, dış ortamla doğrudan veya kanal kullanılarak irtibatlandırılmalı (150 cm²), havalandırmanın mümkün olmadığı durumlarda gaz alarm cihazı kullanılmalıdır.

4.4.21. Bireysel tüketim branşmanları her dairenin girişine, en uygun noktaya kadar çekilmelidir.

4.4.22. Birim giriş kapısı ortak sahanlıkta olmayıp, bina dışında olan fakat sayacı bina içinde merdiven sahanlığına konulmak istenen yerlerde doğalgaz borusunun mahal içine girdiği noktaya emniyet amacıyla kesme vanası konulmalıdır.

4.4.23. Sayaçtan sonraki müstakil hat daireye veya işyerine uygun olan en kısa mesafeden girmeli, sayaç sonrası ilk ayırım Te'si daire içerisinde olmalıdır. Zorunlu hallerde gaz kuruluşunun onayı alınmalıdır.

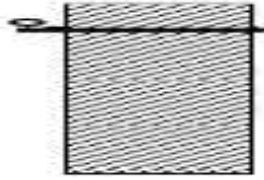
4.4.24. Binanın ortak kullanımı için bir merdiven sahanlığı olmayan veya merdiven sahanlığının doğalgaz hattının geçmesine uygun olmadığı durumlarda, doğalgaz hatları bina dış cephesinden (KAYSERİGAZ Kontrol Personeli tarafından yerinde yapılacak kontrol neticesinde) çekilebilir. Bu gibi durumlarda doğalgaz hatları özel mahallerden (balkon v.b.) geçmemelidir.

4.4.25. Dupleks ve tripleks tapusu olan binalarda doğalgaz hatları bina dış cephesinden geçirilebilir.

4.4.26. Tamamı veya bir kısmı ahşap olan binalar için aşağıda belirtilen emniyet tedbirlerine uyulmalıdır.

4.4.26.1 Tamamı ahşap yapılar :

- Sayaç ve binaya dönecek doğalgaz tesisatı tamamen yangın istinat duvarı üzerine monte edilmeli veya duvarlarda içten dışa Şekil 9'da görüldüğü gibi konsol demirleri atılarak duvarda rijit bir bağlantı oluşturulmalıdır.
- Doğalgaz cihazı olan her mahale bir gaz alarm cihazı takılıp bu alarm cihazları bina dışına takılacak solenoid vana ile irtibatlandırılmalıdır.
- Ocaklar için ocağın yakın olduğu duvarlar alev almayı önleyici olarak fayans ile kaplatılmalı, eğer sıva tutmayan bir yüzeyse paslanmaz metal ile kaplanmalıdır.
- Kombi ve şofbenlerin duvara montajı çelik konstrüksiyon vasıtasıyla veya duvar örülerek sağlanmalıdır. Sobalar ise altına sabit bir zemin hazırlanarak bu zemine sabitlenmelidir.
- Doğal gaz servis kutusu binaya bitişik olmamalı bitişik ise uzaklaştırılması sağlanmalıdır.
- Tesisatta ocak kullanılacak ise ahşap kısımların ocaktan etkilenmemesi için, ocak ile ahşap kısımlar arasındaki mesafe en az 1m olmalıdır. Yangına karşı özel tedbirler alınmak sureti ile bu mesafe kısaltılabilir.
- Bu şartların sağlandığı durumlarda evsel ocak ve hermetik cihaz kullanılabilir.



Şekil – 8

4.4.26.2 Cihazların bulunduğu mahallerden sadece tavanı ahşap olan yapılar:

- Bacalı cihazların baca bağlantısı ahşap tavana en az 50 cm uzaktan yapılmalıdır.
- Tesisatta ocak kullanılacak ise ahşap kısımların ocaktan etkilenmemesi için, ocak ile ahşap kısımlar arasındaki mesafe en az 1 m olmalı. Yangına karşı özel tedbirler alınmak sureti ile bu mesafe kısaltılabilir.
- Doğal gaz cihazı olan her mahale bir gaz alarm cihazı takılıp bu alarm cihazları daire dışına takılacak solenoid vana ile irtibatlandırılmalıdır. (Tavanı ahşap mahalde cihaz kullanılıyor ise),
- Bu şartların sağlandığı durumlarda tüm cihazlar kullanılabilir.

4.4.26.3 Cihazların bulunduğu mahallerden duvarları lambri (ahşap) kaplı yapılar:

- Lambri üzerine tesis edilen kelepçelerin dübelleri beton duvar içinde olmalı ve rijitliği sağlanmalıdır.
- Doğal gaz yakan cihazların baca bağlantılarının lambri kaplamayı ısı yönünden etkilememesi için, baca bağlantısı ile döşeme arasındaki mesafe en az 50 cm olmalıdır.
- Bu şartların sağlandığı durumlarda tüm cihazlar kullanılabilir.
- Doğal gaz cihazı olan lambri kaplı mahale bir gaz alarm cihazı takılmalıdır.

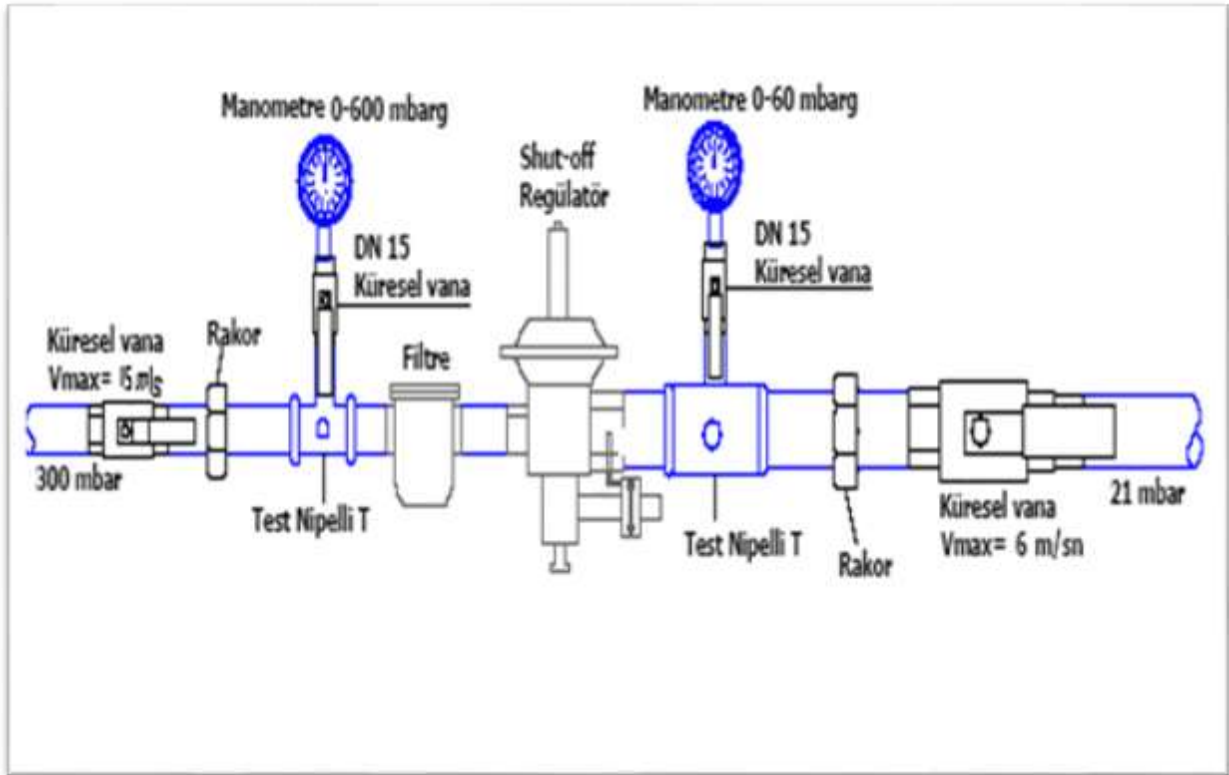
4.4.26.4 Kerpiç yapılarda doğalgaz tesisatı:

Kerpiç yapılarda doğalgaz tesisatı ve yakıcı cihazların (kolon tesisatı ve daire içi tesisatlar) monte edileceği duvarlarda uygun taşıyıcı konstrüksiyon yapılmalı veya tesisatların geçeceği duvarlar uygun statik yapıyı oluşturacak şekilde güçlendirilmelidir. Binaya koyulacak servis kutusu içinde mutlaka uygun bir taşıyıcı duvar yapılmalıdır.

4.4.27. Basınç düşürme işlemi

Şebeke gaz basıncının, çalışma basıncından büyük olduğu durumlarda, TS 11390 EN 334, TS EN 88, TS 10624 standartlarına uygun bir regülatör ve emniyet tertibatı kullanılmalıdır.

- Bireysel sistem evsel kullanımlarda: Regülatör bina bağlantı hattı üstünde tesis edilmelidir. Aynı binada kullanım basıncı 21 mbarg. Üzerinde olan ticari mahaller bulunması durumunda regülatörler sayaçlardan sonra tesis edilmelidir.
- Merkezi sistem evsel kullanımlarda: Domestik kolon için bir adet regülatör tesis edilmeli, merkezi sistem hattı için ek bir regülatöre ihtiyaç duyuluyor ise regülatör sayaçtan sonra tesis edilmelidir.
- Müstakil ticari kullanımlarda: Regülatör sayaçtan sonra tesis edilmelidir.
- Bireysel çoklu ticari kullanımlarda: Regülatör bina bağlantı hattı üstünde tesis edilmelidir. (Kullanım basıncı 21 mbarg ise



Şekil - 9

Basınç düşürme işlemi gereken ticari mahallerde, cihaz çalışma basınçları göz önünde bulundurulmalıdır. Regülatör giriş basıncının, cihaz maksimum çalışma basıncının 1,2 katından büyük olması durumunda kullanılan regülatör ani kapatmalı (shut-off'lu) olmalıdır.

Sayaçlar bağlı olmaksızın, iç tesisatın tamamı basınçlı hava uygulanarak yabancı maddelerden arındırılmalıdır.

4.4.28.Bükülebilir hortum takımı malzemesi

BLH takımını tamamlamak üzere ilave bileşenler gerektiğinde, bu bileşenler, takım imalatçısı tarafından sağlanmalı veya belirtilmelidir. Sayaç sonrası tesisat aynı marka ondüleli boru ve bu boruya ait orijinal bağlantı elemanları kullanılarak yapılmalıdır. Bir tesisatta iki farklı markanın mamulleri aynı anda kullanılmamalıdır. BLH takımının imalatında normalizasyon ısı işlem yöntemi uygulanmalıdır.

BLH borularda TS EN 15266'nın şartlarını sağlamak kaydıyla; DN 15 ve DN 20 için asgari et kalınlığı 0,20 mm, DN 25 ve DN 32 için asgari et kalınlığı 0,25 mm olmalıdır.

Uygulama konutlarda veya evsel cihazlar (kombi, soba, şofben, ocak) kullanılması durumunda sayaç sonrası gaz basıncı azami 21 mbar olan tesisatlar için yapılabilir.

Tüm ondüleli borular özel kanal içinde döşenmelidir. Kanallar azami 75 cm aralıklı olarak vidalarla duvara sabitlenmelidir. Kanal malzemesi alevden etkilenmeyen yanmaz plastik malzemeden olmalıdır.

Ondüleli boruda ek ve/veya redüksiyon ile çap değişimi yapılmamalıdır. Te ayrımına kadar tesisat tek parça olmalı, Te ayrımında redüksiyon ile çap değişimi yapılmalıdır.

Kullanılan doğalgaz vanalarını sabitleyecek şekilde kelepçe montajı yapılmalıdır. Vananın açılma çevrim yapmaması için tedbir alınmalıdır.

Duvar geçişleri özel PVC kılıf içinden yapılmalıdır.

Boru bükümlerinde 90°'den küçük açılı büküm yapılmamalıdır.

Sayaç sonrasında sayacın sökülüp takılmasına mani olmayacak şekilde tesisata monte edilecek ve test nipelinin üzerinde hazır olacağı orijinal bağlantı uygulaması olmalıdır.

Müstakil yapılar (bağımsız birim sayısı 1 olan yapılar) hariç diğer tüm yapılarda ondüleli boru atmosfere açık (bina dış yüzeyinden) alandan (balkon, teras hariç) geçmemelidir.

Balkon, teras gibi açık mahallerden veya müstakil binaların dış yüzeyinden tesisat geçişi söz konusu olan yerlerde Te malzemesi bina dışında açıkta kalmamalıdır.

Sayaç sonrası hat en kısa mesafeden konut içine girmelidir. Ancak zorunlu durumlarda merdiven boşluğunda ve/veya shaft içerisinden ondüleli boru uygulaması sadece gaz dağıtım şirketinin onayı ile yapılabilir.

Sayaç sonrası tesisatta ondüleli boru kullanılması durumunda aynı tesisatta çelik veya bakır boru kullanılamaz.

Bükülebilir hortum uygulamasında bağlantı elemanlarının montajı esnasında keten, doğal gaz macunu, teflon, sıvı conta vb. ilave malzemeler kullanılmaz.

Boru çap hesaplaması Tablo 7'ye göre yapılmalıdır.

BLH Hortum takımların akış hız ve özgül sürtünme direnç kaybı tablosu (bk. TS EN 15266)								
Q (m ³ /h)	DN 15		DN 20		DN 25		DN 32	
	V (m/s)	ΔP (mbar)	V (m/s)	ΔP (mbar)	V (m/s)	ΔP (mbar)	V (m/s)	ΔP (mbar)
0,5	0,79	0,0092	0,44	0,0025				
1,0	1,57	0,0399	0,88	0,0102				
1,5	2,36	0,0938	1,33	0,0234	0,85	0,0035		
2,0	3,14	0,1722	1,77	0,0422	1,13	0,0075		
2,5	3,93	0,2757	2,21	0,0667	1,41	0,0135		
3,0	4,72	0,4050	2,65	0,0968	1,70	0,0218		
3,5	5,50	0,5606	3,09	0,1328	1,98	0,0327	1,21	0,0302
4,0	6,29	0,7429	3,54	0,1746	2,26	0,0465	1,38	0,0337
4,5			3,98	0,2222	2,55	0,0635	1,55	0,0371
5,0			4,42	0,2757	2,83	0,0839	1,73	0,0405
5,5			4,86	0,3352	3,11	0,1078	1,90	0,0438
6,0			5,31	0,4006	3,40	0,1357	2,07	0,0470
6,5			5,75	0,4720	3,68	0,1676	2,25	0,0502
7,0			6,19	0,5494	3,96	0,2038	2,42	0,0533
7,5					4,24	0,2445	2,59	0,0565
8,0					4,53	0,2898	2,76	0,0595
8,5					4,81	0,3401	2,94	0,0626
9,0					5,09	0,3955	3,11	0,0656
9,5					5,38	0,4561	3,28	0,0685
10,0					5,66	0,5223	3,45	0,0715
10,5					5,94	0,5940	3,63	0,0744
11,0					6,22	0,6716	3,80	0,0773
11,5							3,97	0,0802
12,0							4,14	0,0830
12,5							4,32	0,0859
13,0							4,49	0,0887
13,5							4,66	0,0915
14,0							4,84	0,0942
14,5							5,01	0,0970
15,0							5,18	0,0997
15,5							5,35	0,1024
16,0							5,53	0,1051
16,5							5,70	0,1078
17,0							5,87	0,1105
17,5							6,04	0,1132

Tablo 7 – Bükülebilir hortum sistemleri için azami debi ve çapa bağlı olarak akış hızı (V) ve özgül sürtünme basınç kaybı (ΔP_s/L) tablosu

5. BORULARIN BİRLEŞTİRİLMESİ:

5.1. Çelik Borular:

Çelik doğalgaz boru hatlarının birleştirilmesinde, gaz teslim noktası ile sayaç giriş vanası arasındaki tesisatlarda ve merkezi sistemlere ait tesisatlar, toprak altı hatlar ve üretim amaçlı ticari yerlere ait tesisatların sayaçtan önce

ve sonraki kısımlarında tüm çaplardaki birleştirme işlemleri argon veya elektrik ark kaynaklı olmalıdır. Kaynak işlemi TS EN ISO 9606-1'e göre sertifika almış kaynakçılar tarafından API 1104'e uygun olarak yapılmalıdır. Kaynakla eklenip yeraltına yerleştirilen çelik borular ve bağlantı yerleri TS 5139'a uygun sıcak sargı ile kaplanmış ve TS 5141 EN 12954'e göre korozyona karşı korunmuş olmalıdır.

Tesisata gaz verilmesi için yapılacak kontrol esnasında kaynak noktaları KAYSERİGAZ tesisat kontrol personeli tarafından gözle muayeneye tabi tutulacaktır. Yapılan kontrol sonucunda uygun görülmeyen noktaların kaynağı tekrar yapılacaktır. Kontrol neticesinde uygun görülmeyen kaynakların oranının % 25'in üzerinde olması halinde KAYSERİGAZ tarafından tüm kaynakların yeniden yapılması istenebilir.

Doğalgaz gaz boru bağlantı elemanlarıyla yapılmış dişli bağlantılarda standardına uygun plastik esaslı vb. sızdırmazlık malzemeleri (TS EN 751-2) kullanılmalıdır. Bağlantı dişleri TS 61'e uygun olmalıdır.

5.2. PE Borular:

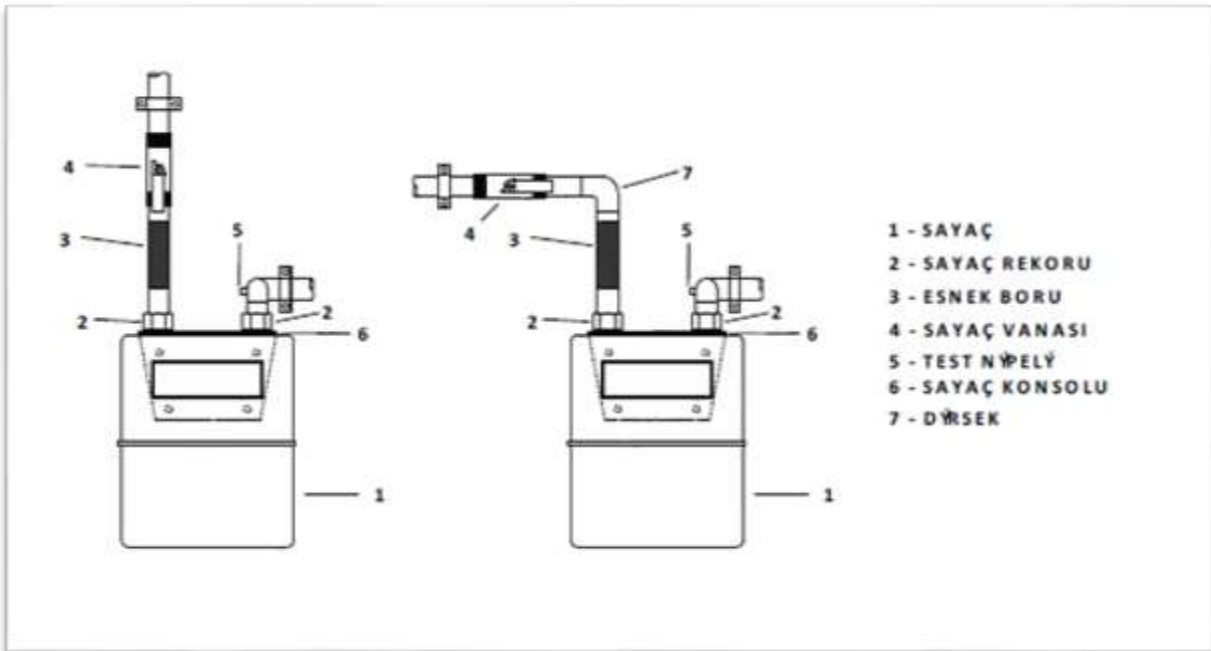
PE borunun toprak üstüne çıkmasının sakıncalı olduğu durumlarda, PE boru toprak üstüne çıkmadan önce PE-çelik geçiş parçası kullanılarak çelik boruya geçiş yapılmalıdır. Bu parçanın çelik tarafı PE borunun zarar görmemesi için soğuk sargı yapılarak korozyona karşı korumaya alınmalıdır. Bina bağlantı hattı toprak üstüne çıkmadan doğrudan bodrumdan binaya giriş yapılacak ise, bina girişinden en az 1 m. önce çelik boruya geçiş yapılmalı ve çelik boru kısımları katodik korumaya alınmalıdır.

5.3. Bakır Borular:

Bakır boru kullanımı, sadece bireysel kullanım olacak konutlarda sayaç'tan sonraki (Sayaç sonrasındaki hattın bir kısmının bina dış yüzeyinden gittiği durumlar hariç) doğalgaz hatlarında olabilir. Bakır boru tesisatlarında birleştirme için sert lehim tekniği kullanılmalıdır. Lehimleme işleminden sonra soğuma gerçekleşene kadar lehim noktası titreşim, darbe ve zorlanmalara maruz kalmamalıdır.

6. SAYAÇLAR:

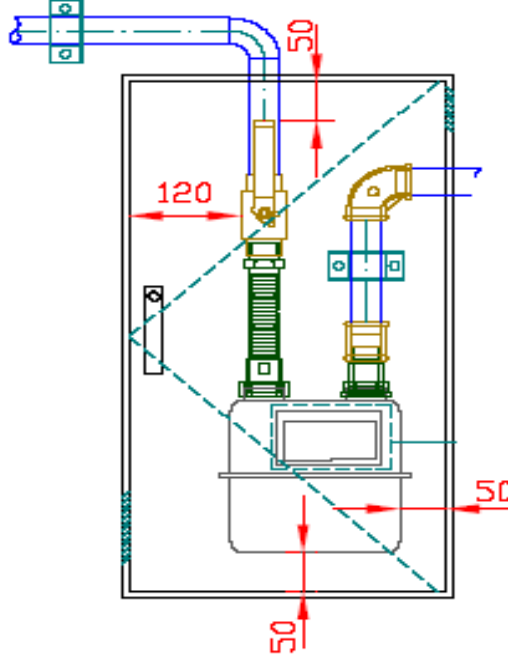
6.1. Her sayaç girişine kapatma vanası konmalıdır. Bina merdiven sahanlıklarında sayaç vanası 1,90 – 2,10 m. arasında bir yüksekliğe, bina dışına konuluyorsa rahat ulaşılabilir ve herhangi bir darbeye maruz kalmayacak bir yüksekliğe konulmalıdır. Vanaların doğalgaz borusu üzerine tesis edilmeleri Şekil 11'deki gibi yapılmalıdır.



Şekil - 11

6.2. Duvara monte edilecek sayaçlar, uygun askı ve destekler üzerine yerleştirilmelidir. Yapı dışına konulması gerekli sayaçlar ve vanaları, koruyucu ve korozyona dayanıklı malzemeden olmak kaydıyla duvara veya duvar

içine konulabilir. Sayaç kutusunun kapağı sürekli havalandırmayı sağlayacak şekilde olmalı ve sayaç göstergesi okuma penceresi bulunmalıdır. Sayaç ve sayaç vanasına gerektiğinde müdahale edilebilmesi için sayaç kutusu yeterli büyüklükte olmalı ve kilitli olmamalıdır. (Şekil-12)



Şekil - 12

6.3. Körüklü tip sayaç bağlantılarında ön gerilme oluşturmayacak ve değişik tip sayaçların kullanımına imkan sağlayabilecek şekilde esnek bağlantı elemanı kullanılmalıdır. Esnek bağlantı elemanı TS 10878'e uygun olmalıdır.

6.4. Sayaç ve bağlantı boruları, duman bacaları üzerine yerleştirilmemelidir.

6.5. Sayaçlar duvar ile arasında en az 2 cm. aralık kalacak şekilde duvara yerleştirilmelidir.

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

6.7. Sayaçlar zorunlu haller dışında; elektrik anahtarı, elektrik sayacı, priz, buat ve zil gibi elektrikle çalışan alet ve cihazların 30 cm. yanına yerleştirilmemelidir.

6.8. Sayaçlar, ilgili görevlilerin kolayca girip muayene edebilecekleri ve göstergeleri kolayca okuyabilecekleri, ayrıca gazı rahatça kesip açabilecekleri şekilde aydınlık, havalandırılabilen, rutubetsiz ve donmaya karşı korunan, çok sıcak olmayan yerlere (en çok 35 °C) yerleştirilebilir. Sayaçlar tutuşabilir maddelerin bulunduğu yerlere yerleştirilemez.

6.9. Sayaçlar ortak mahalde, ait oldukları bağımsız bölümün giriş kapısına mümkün olduğunca yakın bir noktaya konulmalıdır.

6.10. 3 ve daha fazla katlı binalarda D1 girişinin (veya dükkan) D2 ve D3' den ayrı olması durumunda D1' in

sayacı D2-D3 ortak sahanlığında olacak ve tesisatın D1'e girdiği noktada güvenlik vanası konulacaktır. Sayacın ortak sahanlığa konulmasına engel bir durum varsa, sebebi proje üzerinde belirtilmelidir.

Tek birimli binalarda müstakbelde tüketim olsa dahi sayaç ve vanası bina dışına konulmalıdır. İki katlı fakat daire ve/veya dükkan girişleri farklı olan binalarda müstakbelde tüketim olsa dahi sayaç ve vanaları bina dışına konulmalıdır. Sayaçtan sonraki tesisat sahanlığa girmeden en kısa noktadan daire veya dükkan içerisine girmelidir.

6.11. Gaz sayaçları asansör giriş kapısı üzerine, balkonlara, konut kapıları üzerine konulmamalıdır. Zorunlu hallerde gaz kuruluşunun onayı alınmalıdır.

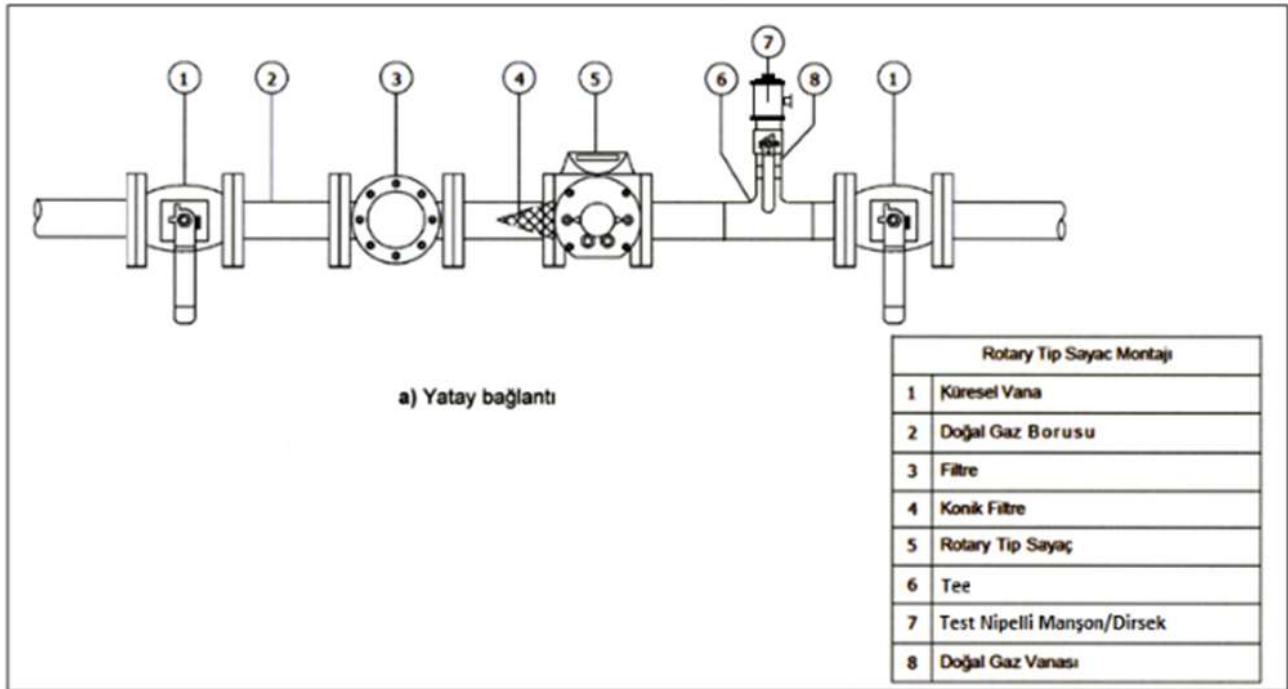
6.12. Kolon tesisatının şafttan geçtiği durumlarda sayaçlar müdahale edilebilecek şekilde Madde 4.4.3' de belirtilen esaslar çerçevesinde ve her bir sayaç için yeterli hacim sağlanması koşulu ile şaft içine konabilir."

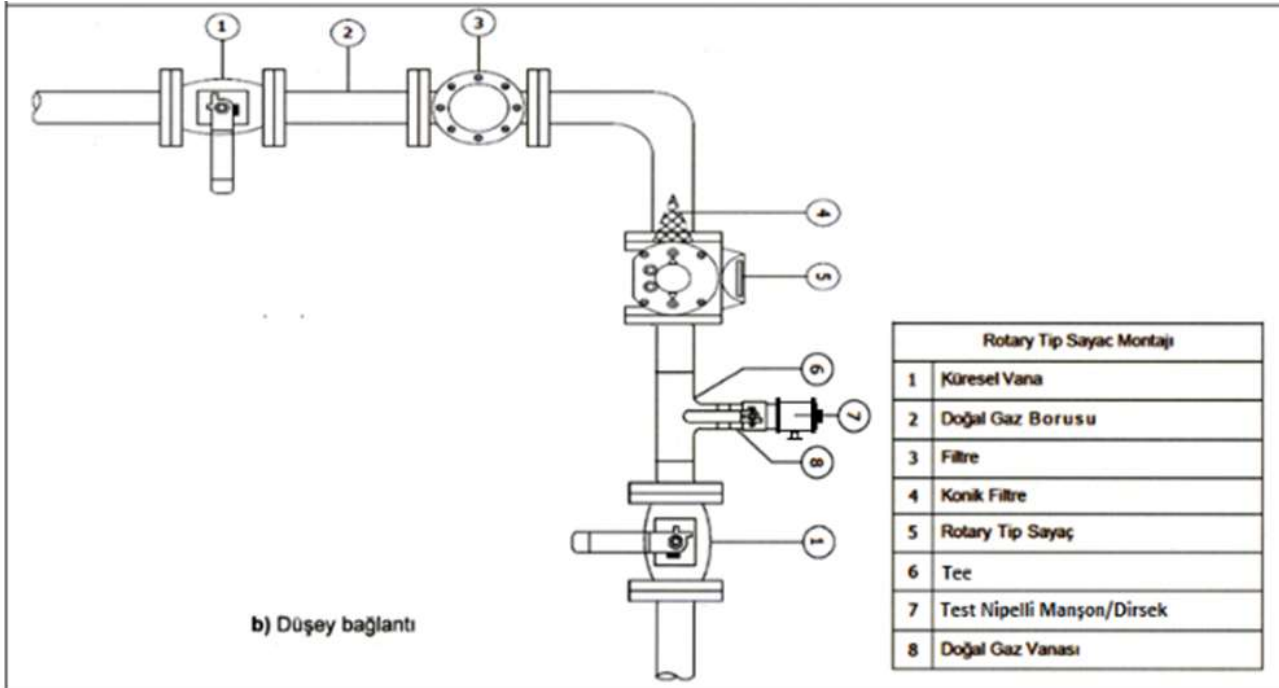
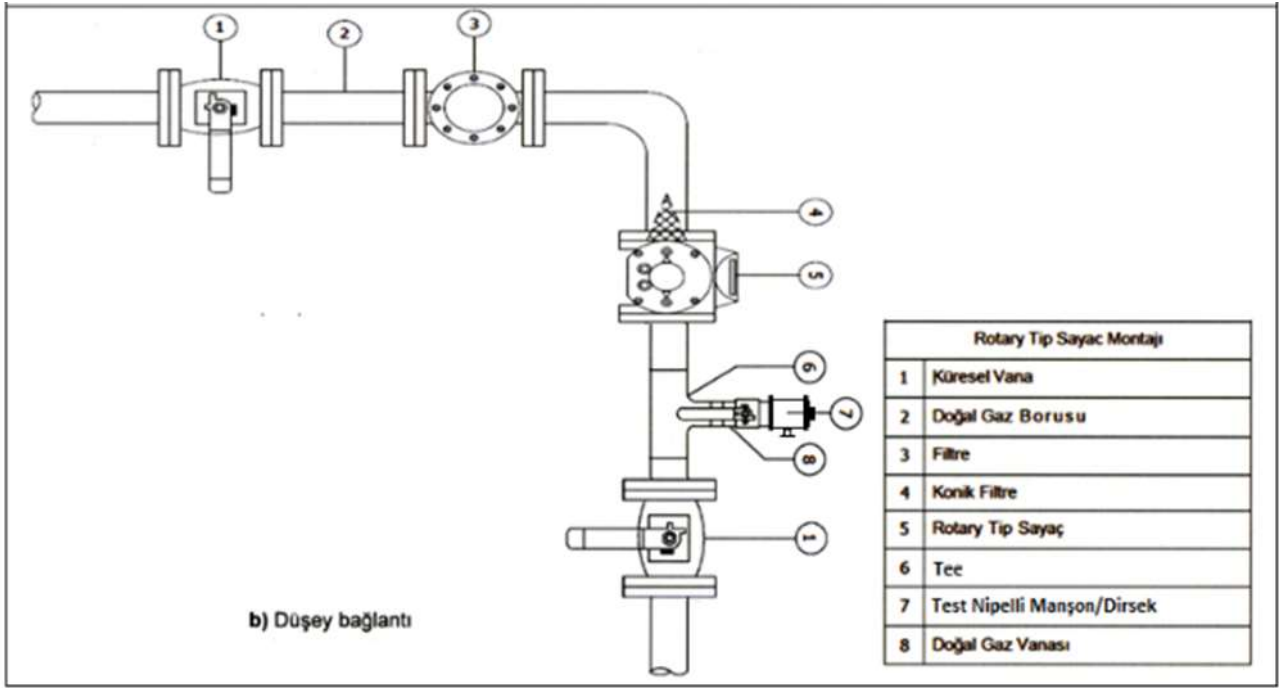
6.13. Rotary ve türbinli sayaçlar imalatçı katalog ve talimatlarına göre TS 10942 EN 377 standardına uygun yağlanabilecek ve bakımı yapılabilecek şekilde yerleştirilmelidir. Bu tip sayaç kullanılması durumunda sayaç öncesinde TS 10276 standardına uygun gözenek açıklığı 50 µm olan filtre kullanılmalıdır. Türbinli tip sayaçlarda sayaç giriş ve çıkışında 5D mesafesinde bağlantı elemanı kullanılmamalıdır. Şekil-13

Rotary sayaç girişlerinde konik filtre kullanılması zorunludur. Sayaçlar mevcut tesisattan bağımsız olarak ayrıca konsolla taşınmalıdır.

Montaj sırasında sızdırmazlığı sağlamak amacıyla iki flanş arasına yerleştirilen klingirik contaya macun, silikon vb. sürülmemelidir.

Tüm sayaçlarda gaz giriş yönü sayaca bakış yönüne göre soldan olacak şekilde montaj yapılmalıdır.





Şekil 13 Rotary ve türbinli sayaçların montajı

6.14. Test nipelleri her sayaç sonrasına konulmalıdır. Test nipeli takılması için özel imal edilmiş bağlantı

elemanları kullanılmalıdır.

6.15. Merkezi sistemlerde kullanılan sayaçlar kazan daireleri içine yerleştirilmemelidir.

6.16. G4 (dahil) ile G25(dahil) arası körüklü tip sayaç kullanılacaktır.

6.17. G40 (dahil) üzeri sayaçlar rotary veya türbin tip olmalıdır.

6.18. Montaj sırasında sızdırmazlığı sağlamak amacıyla iki flanş arasına yerleştirilen klingirik contaya macun, silikon vb. yapışkan malzeme sürülmemelidir.

7. DOĞALGAZ YAKICI CİHAZLAR:

7.1. A Tipi (Bacasız) Cihazlar :

Bu tip cihazlar, yanma için gerekli havayı bulundukları ortamdan alıp yanmış gazları yine aynı ortama veren cihazlardır (ocak, seramik radyant ısıtıcılar vb.). Bu tip cihazlar hacim ve büyüklüğü ne olursa olsun; yatak odası, banyo ve WC' lere, binaların merdiven boşluklarına, genel kullanımına açık koridorlarına, aydınlıklarına ve 12 m³'den daha küçük hacimli mekanlara yerleştirilmemelidir.

A tipi cihazların monte edileceği odanın hacmi cihaz/cihazların toplam anma ısı gücünün her 1 kW'ı için en az 1 m³ olmalıdır. Montaj odasında bu hacim sağlanamıyor ise, komşu mahalle açılan kapıya/duvara en az 150 cm² serbest en kesite sahip alt ve üst menfez açılmalıdır. Bu şekilde birbirine bitişik odaların toplam hacmi 1 kW anma ısı gücü başına en az 1 m³ olmalı, iki menfez de aynı kapıya/duvara açılmalı, üst menfez tabandan en az 1,80 m yüksekliğe, alttaki menfez döşemeden en fazla 45 cm yüksekliğe açılmalıdır. Komşu mahal yatak odası, banyo, tuvalet ve bina ortak mahalli olmamalıdır. Hava sirkülasyonu sağlanan bina aydınlıkları da menfez bağlantısı için kullanılabilir.

Yerleştirildikleri mahalde en az 150 cm² serbest enkesite sahip havalandırma menfezi bulunmalıdır. Bu menfezler sürekli açık kalmalıdır. Cihazların bulunduğu mahallerin doğrudan havalandırılmasının mümkün olmadığı durumlarda; komşu mahalle açılan kapıya/duvara en az 150 cm² serbest en kesite sahip üst menfez ve komşu mahallenin atmosfere bakan penceresine en az 150 cm² serbest en kesite sahip üst menfez açılarak dolaylı havalandırma yapılmalıdır. Komşu mahal yatak odası, banyo, tuvalet ve bina ortak mahali olmamalıdır. Ancak; atmosfere direk havalandırma imkanı olmayan mahallerde en fazla 2 menfez ile havalandırma sağlanabilir, 3 menfez ile havalandırma sağlanabiliyor ise menfez ile birlikte gaz alarm cihazı kullanılmalıdır.

Cihaz parçaları ve kontrol tertibatları ayar, bakım ve değiştirme için kolayca erişilebilir şekilde düzenlenmelidir. Cihazların elektrik donanımı, elektrikten kaynaklanan tehlikelerden korunacak şekilde tasarlanmalı, yapılmalı ve EN 50165 özelliklerine uygun olmalıdır.

7.2. B Tipi (Bacalı) Cihazlar :

B tipi cihazlar yanma için gerekli olan havayı monte edildikleri ortamdan alan, açık yanma odalı, yanma ürünlerinin uygun bir atık gaz tesisatı ve uygun bir baca vasıtası ile dış ortama veren cihazlardır. Bu tip cihazlar binaların merdiven boşlukları ve genel kullanımına açık koridorlarına, baca duvarları üzerine, apartman aydınlıklarına, hacim ve büyüklüğü ne olursa olsun; açık balkon, yatak odası, banyo ve tuvaletlere, net hacmi 8m³'den küçük mahallere, atmosfere açık alanlara içinde kolay yanabilen madde bulunan ve yanması hâlinde özel bir tehlike oluşturabilen oda veya bina bölümlerine, içinde patlayıcı maddeler bulunan mahallere yerleştirilmemelidir. Cihazların bulundukları mahallere her bir bacalı cihaz için bir adet CO alarm cihazı konulmalıdır. Aynı mekanda birden fazla bacalı cihaz olması durumunda, iki cihaz arasındaki mesafenin 7 metreyi geçmemesi durumunda bir CO cihazı kullanılması uygundur.

7.2.1. Cihazların Monte Edilecekleri Yerler İçin Genel Kurallar:

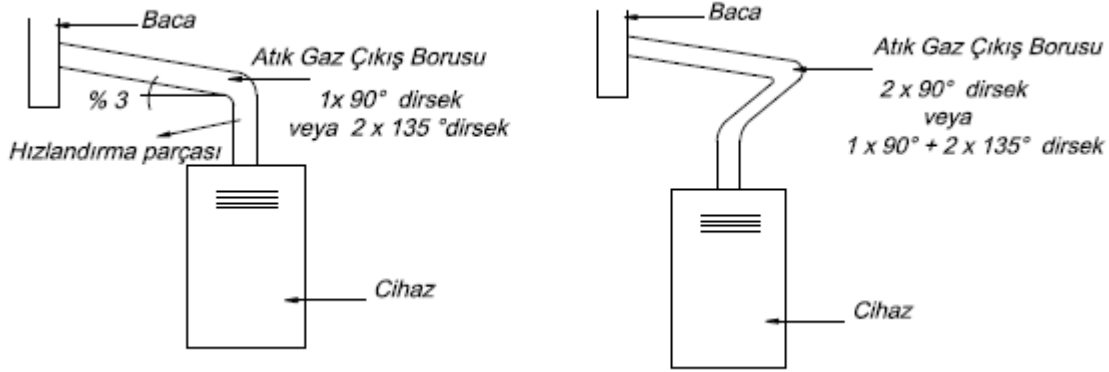
Yanma havası için montaj odası ile irtibatlandırılan komşu mahal, yatak odası, banyo ve tuvalet olmamalıdır. Cihazların bulunduğu mahallerde atmosfere açılan ve serbest enkesit alanı 150 cm² olan havalandırma menfezi olmalıdır. Hava sirkülasyonu sağlanan bina aydınlıkları da menfez bağlantısı için kullanılabilir. Cihazların, bina yapı elemanına bağlantısı rijit, cihaz ile gaz hattı arasındaki bağlantı ise esnek bağlantı elemanı ile yapılmalıdır.

Cihazın monte edileceği odanın hacmi cihaz/cihazların toplam anma ısı gücünün her 1 kW'ı için 1m³ olmalıdır.

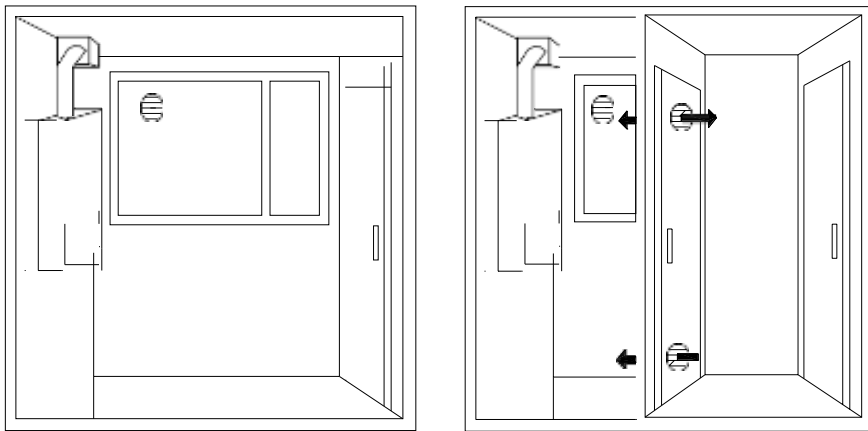
Montaj odasında bu hacim sağlanamıyor ise, yanma havası cihazın monte edileceği odaya bitişik bir veya birden fazla odadan her biri en az 150 cm² serbest enkesit alanlı olmak üzere iki menfez ile temin edilmelidir. Bu şekilde birbirine bitişik odaların toplam hacmi 1 kW anma ısı gücü başına en az 1m³ olmalı, iki menfez de aynı duvara açılmalı, üst menfez tabandan en az 1.80 m yüksekliğe, alttaki menfez döşemeden en fazla 45cm. yüksekliğe açılmalıdır. Komşu mahal yatak odası, banyo, tuvalet ve bina ortak mahalli olmamalıdır.

Cihazlar mümkün olduğunca baca çıkış deliği yakınına monte edilmeli, cihaz ile baca çıkış deliği arasındaki yatay bağlantı mesafesi kısa tutulmalıdır. Ancak, konutlarda bireysel olarak kullanılan cihazlarda (kombi, soba, şofben vb.) bunun mümkün olamadığı durumlarda baca yatay mesafesinin açındırılmış uzunluğu en fazla 2.5 m olmalıdır.

Yoğuşmalı sistemlerde kullanılacak bacalarının korozyon direnci V2 sınıfında olmalıdır. Bu sınıfın belgelendirilemediği durumlarda asgari et kalınlıkları 0-300 mm çap aralığı için 0,4 mm; 301 mm - 600 mm çap aralığı için 0,6 mm ve 601 mm - 900 mm çap aralığı için 0,8 mm ve 901 mm üzeri çaplar için 1 mm olmalıdır.



Şekil – 14



Şekil – 15

Oda hacmi $\geq 1 \text{ m}^3/\text{kW}$

1 No' lu oda hacmi $< 1 \text{ m}^3/\text{kW}$

1 ve 2 No' lu oda toplam hacmi $\geq 1 \text{ m}^3/\text{kW}$

Cihaz baca davlumbazından sonra dik olarak yükselen ve asgari uzunluğu 20 cm olan baca hızlandırma parçası

olmalıdır. Hızlandırma parçasından sonra dirsek konulmalıdır.

Baca bağlantı boruları, bacaya 2° - 3°'lık bacaya doğru yükselen eğim ile bağlanmalı ve bacaya, baca enkesitini daraltmayacak biçimde monte edilmelidir.

Baca bağlantı boru malzemesi; TS EN 1856-2 veya TS EN 14471 standartlarına uygun malzemeden olmalıdır. Atık gaz boruları birbirine sızdırmaz şekilde bağlanmalı ve kullanılıyor ise ek yerlerindeki sızdırmazlık malzemeleri sıcağa dayanıklı olmalıdır.

Atık gaz boruları yanıcı ve patlayıcı maddelerin bulunduğu mahaller, yatak odaları, banyo ve tuvaletlerden geçirilmemelidir. Atık gaz boruları sertifikalarında belirtilen yanıcı malzeme uzaklık mesafelerine uygun olarak yerleştirilmelidir. Atık gaz borularının kesit alanı cihazın davlumbaz çıkışındaki kesit alanından küçük olmamalıdır.

Baca bağlantı boruları kapı pencere gibi yapı elemanlarından en az 20 cm. uzaklıkta olacak şekilde yerleştirilmelidir. TS 3541'e göre ısı yalıtımı yapılması durumunda bu mesafeler % 25 oranında azaltılabilir.

7.2.2. Cihazların Bağlandıkları Bacalar İle İlgili Genel Hususlar :

Bacalar; ısı, yoğunlaşma ve yanma ürünlerinden etkilenmeyecek malzemeden ilgili standartlara (TS EN 1856-1, TS EN 1856-2, TS EN 1447, TS EN 13063-1, TS EN 13063-2 veya TS EN 14471) uygunluk belgesine sahip malzemeden imal edilmelidir. Yoğuşmalı tip doğalgaz yakıcı cihazlara ait bacalar, TS 11389 EN 13384-1'e göre ve TS EN 15287-1 standartında yer alan koşullara uygun olarak imal edilebilecekleri gibi, cihaz üreticilerinin planlama kılavuzlarında belirtilmiş olan sistem sertifikalarına uygun olarak ta imal edilebilirler.

Bacalar düşey eksenli olmalıdır. Bacalar düşey doğrultuda, ancak bir kez 45°'yi geçmeyen sapma yapabilirler.

Vantilatör veya baca fan kiti direkt bacaya bağlanmamalıdır. Cihazların bağlandığı bacalara mutfak aspiratörü bağlanmamalıdır.

Negatif çekişli sistemlerde TS EN 13384-1 standartına göre yapılan baca kesiti hesabında aşırı baca çekişini engelleyerek ve sürekli değişen doğal baca çekişini dengeleyerek sistemin verimli çalışmasını sağlamak amacı ile baca bağlantı kanalı üzerinde çekiş düzenleyici (sekonder klape) kullanılabilir. Bir çekiş düzenleyici montajı yapılacaksa ısıtma cihazı veya en düşük kottaki oda ile aynı bölümde olmalıdır.

Baca bağlantı boruları başka bağımsız bölüm hacimleri içerisinde geçirmemelidir.

Islak çalışma koşuluna uyumlu belirlenmiş bir duman yolu borusu, yoğunlaşma maddelerinin boşaltılmasına izin vermesi için eğimli olmalıdır. Yataya en az 2,5° eğimli olması tavsiye edilir.

Duman yolu bağlantı borusunun mümkün olduğunca kısa olması tavsiye edilir.

7.3 Radyant ısıtıcı sistemleri

İnsan boyundan yüksek seviyeden, gaz yakıp bulunduğu mekâna ısı transferini ışıınım ile yaparak, ısıtan cihazlardır.

Parlak radyant ısıtıcı:

İnsan boyundan yükseğe asılarak, asıldığı seviyenin altındaki ortamı, gazın; seramik plaka, metal kafes veya benzeri bir malzeme dış yüzeyinde veya dış yüzey yakınında yanışıyla veya atmosferik bir brülörle metal kafes veya benzeri malzemede yanışıyla ısınacak ve ışıınım ile ısıtacak şekilde tasarlanmış cihazlardır.

Bu cihazlar TS EN 419- 1'e uygun üretilmeli ve Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik şartlarını sağlamalıdır.

Radyant tüplü ısıtıcı:

İnsan boyundan yükseğe asılarak, asıldığı seviyenin altındaki ortamı, içinden yanma ürünlerinin geçişiyle ısınan tüp veya tüpler sayesinde ışıınım ile ısıtacak şekilde tasarlanmış cihazlardır.

Tek brülörlü cihazlar TS EN 419- 1'e uygun üretilmeli ve Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik şartlarını sağlamalıdır, Çok brülörlü cihazlar, TS EN 777- 1 ile TS EN 777- 4'e göre uygun üretilmeli ve Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik şartlarını sağlamalıdır.

7.3.1 Cihazların yerleştirilmesi

- Isıtıcılar mekanik hasar görmeyecekleri yerlere yerleştirilmeli veya etkin şekilde korunmalıdır.
- Isıtıcıları taşıyacak konsol, zincir ve benzeri elemanlar mekanik mukavemet açısından yeterli olmalı ve korozyona karşı korunmalıdır.
- Yanıcı ve parlayıcı gazların yoğun olduğu bölgelere ısıtıcı yerleştirilmemelidir. Ancak, sıcaktan etkilenebilen veya yanabilen malzemelerle, ısıtıcı ve/veya baca arasındaki emniyet mesafeleri için üretici firma talimatları uygulanmalıdır.
- Aynı mahalde bulunan ısıtıcıların tamamının gazını kesebilecek ve kolayca ulaşabilecek uygun bir yere kesme vanası tesis edilmelidir. Tesis edilen bu kesme vanası ısıtıcıların bulunduğu mahalde olmalıdır.
- Her ısıtıcı girişine, bir adet manuel (elle kumandalı) servis vanası konulmalıdır. Isıtıcılar, brülör, fan ve kontrol ekipmanlarının montaj tarzı, işletme ve bakımın kolay bir şekilde yapılmasını sağlamalıdır.
- Isıtıcı cihazların yerleştirilmesinde genel kurallar için zeminden yükseklik 2,5 metreden az olmamak kaydıyla imalatçı firma talimatları uygulanmalıdır.

7.3.2.Tesis hacmi

Radyant ısıtıcıların yerleştirileceği tesis hacmi, en az, kurulu anma gücün her bir kW'ı için 10 m³ olmalıdır. Bu husus bacasız cihazlar için geçerlidir (bk. TS EN 13410).

7.3.3. Bacalar

Radyant tüplü ısıtıcı uygulamalarında atık gazların tesis havasına karıştırılmadan direk olarak dış atmosfere atılması; her bir radyantın atık gazları münferit olarak atık gaz çıkış boruları ile tek tek ya da ortak bir kolektör ile toplu olarak dış atmosfere tahliyesi şeklinde yapılmalıdır. Bu tür uygulamalarda üretici talimatları ve katalogları dikkate alınmalıdır.

-Bacaların asgari et kalınlıkları 0-300 mm çap aralığı için 0,4 mm; 301 mm - 600 mm çap aralığı için 0,6 mm ve 601 mm - 900 mm çap aralığı için 0,8 mm ve 901 mm üzeri çaplar için 1 mm olmalıdır

- Atık gaz çıkış boruları; baca gazlarından, yoğunlaşma ve ısıdan etkilenmeyecek kalitede ve kalınlıkta ve/veya üretici talimatlarına uygun olmalıdır.

Isıtıcı çıkışındaki atık gaz çıkış borusu başlangıç çapı, bitime kadar korunmalıdır. Ancak, birden fazla ısıtıcının bağlandığı fanlı baca sistemlerinde üretici talimatlarına uygun olarak, atık gaz çıkış borusu kesiti değiştirilebilir.

- Atık gaz çıkış borularında yoğunlaşmanın önlenmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır. Gerekli görülen hallerde, tahliye borusu, donmaya karşı korunmalıdır.

- Isıtıcı atık gaz çıkış borusu ile yanabilir malzemelerin arasında emniyetli bir mesafe olmalıdır.

- Atık gaz çıkış borularının boyutu taşıyacağı toplam yük ve ilgili diğer faktörler göz önüne alınarak tespit edilir. Ortak atık gaz toplamalı sistemlerde, boyut ve basınç kayıpları için üretici firma talimatlarına uyulur.

- Atık gaz çıkış borularının çıkışları Madde 7.4.3'e uygun olmalıdır.

7.3.4 Havalandırma ve yakma havası temini

Radyant ısıtıcıların bulunduğu ortamların havalandırılması ve yakma havası temini TS EN 13410'a göre yapılmalıdır.

7.4. C Tipi Denge Bacalı (Hermetik) Cihazlar:

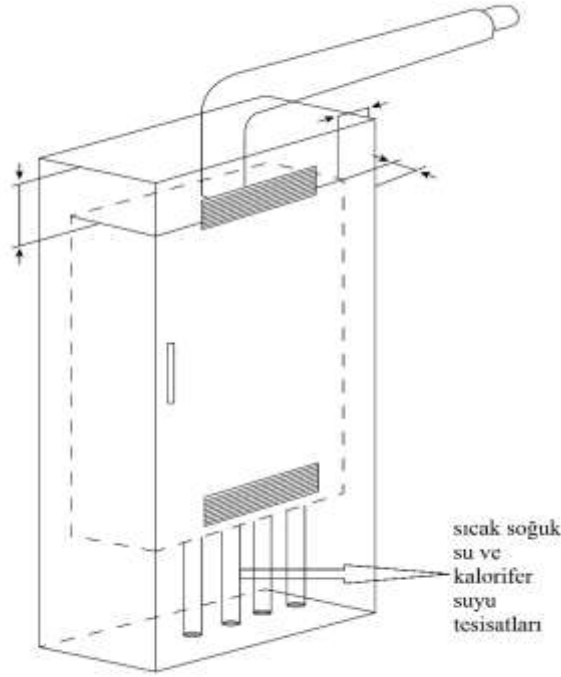
C Tipi denge bacalı cihazlar, yanma için gerekli olan havayı, monte edildikleri ortamdan bağımsız olarak özel hava bağlantısı ile dış ortamdan alan, kapalı yanma odalı, yanma ürünlerini özel atık gaz elemanları ile dış ortama veren, havalandırmaları bulundukları ortamdan bağımsız olan cihazlardır. Yerleştirildikleri mahalde en az 150 cm² serbest enkesite sahip havalandırma menfezi bulunmalıdır.

7.4.1. Cihazların montajının yapılamayacağı yerler :

Binaların merdiven boşluklarına, genel kullanımına açık koridorlarına, baca duvarları üzerine, bina aydınlıklarına, cihazın kabinsiz çalışabileceğini belgelendiremediği durumlarda açık balkonlara C tipi cihazların montajı yapılmamalıdır.

7.4.2. Cihazların Montajının yapılacağı Yerler İçin Genel Kurallar :

Cihazların, bina yapı elemanına bağlantısı rijit şekilde olmalı, cihaz ile gaz hattı arasındaki bağlantı ise esnek bağlantı elemanı ile yapılmalıdır. C tipi cihazların monte edildiği odaya ilişkin bir sınırlama bulunmamaktadır (cihazlar odanın hacmi ve havalandırma biçimine bağlı olmaksızın monte edilebilir). Cihaz , Kalorifer , sıcak ve soğuk su tesisat boruları koruyucu kabin içerisinde olmak şartıyla açık alanlara da konulabilirler.



Şekil – 16 kabin detayı

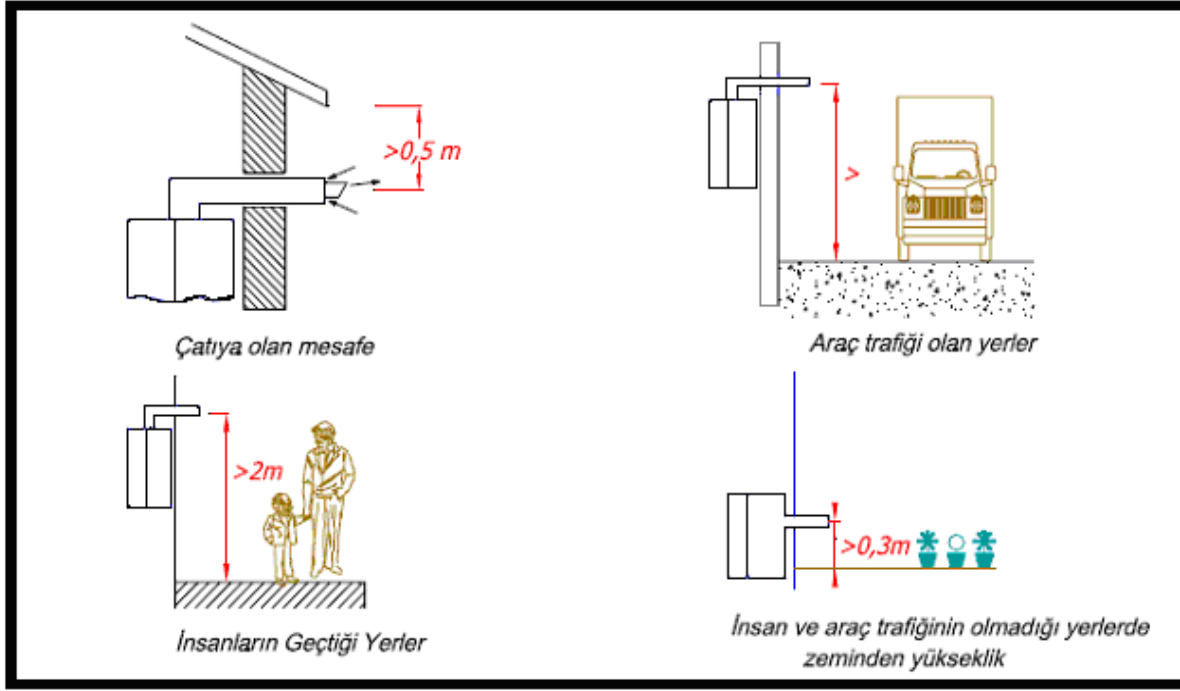
Ayrıca cihaz ısıtılmayan bir mahale monte edilecek ise tesisat suyundaki donmaya karşı gerekli tedbirler alınmalıdır.

7.4.3 Atık Gaz Tesisatı :

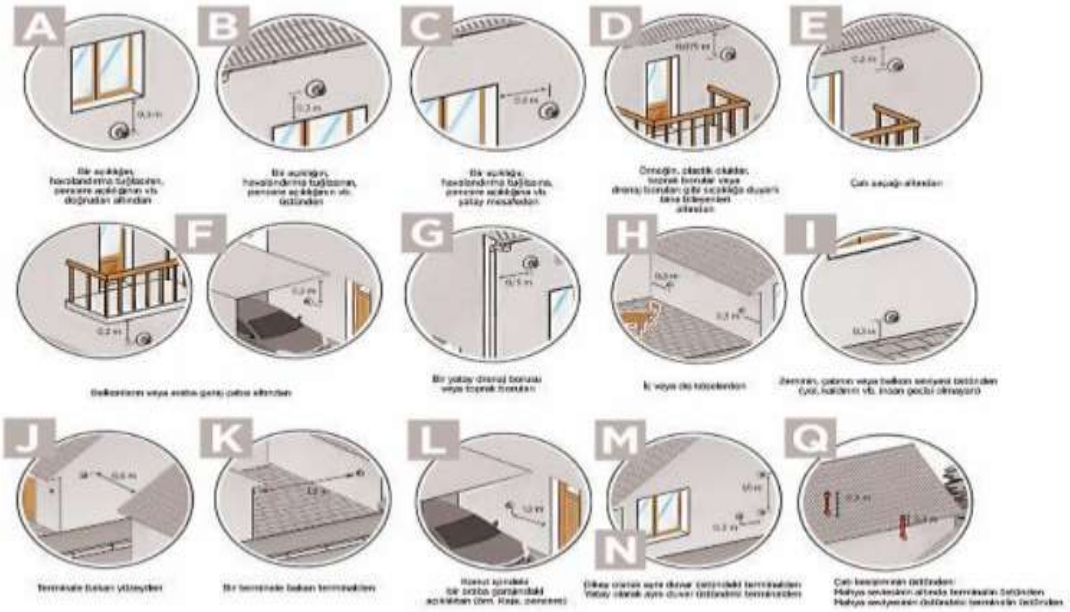
Bu cihazlarda yanma için temiz hava temini ve atık gaz tesisatında kullanılan yardımcı donanımlar için; imalatçı firma tarafından temin edilen ve imalatçı firma talimatlarında belirtilen orijinal parçalar kullanılmalı ve bunlar imalatçının talimatlarına göre monte edilmelidir.

C tipi cihazlara ait baca çıkışları mutlaka doğrudan dış ortama açık, hava sirkülasyonu olan yerlere yapılmalıdır.

Geçit ve koridorlara, dar saçak aralıklarına, binaların havalandırma ve aydınlık boşluklarına, açık veya kapalı balkonlara (Açık balkon olması durumunda baca bina dış cephesini en az 10 cm. geçecek şekilde olması durumu haricinde.), asansör boşlukları ve atık gaz çıkışını engelleyen çıkıntılı yapı kısımlarının altlarına, başka birimlere temiz hava sağlayan açıklıklara, binalar arası avlulara, doğrudan rüzgâr direncine maruz kalabilecek yerlere bağlanmamalıdır.



Şekil - 17



Şekil 18

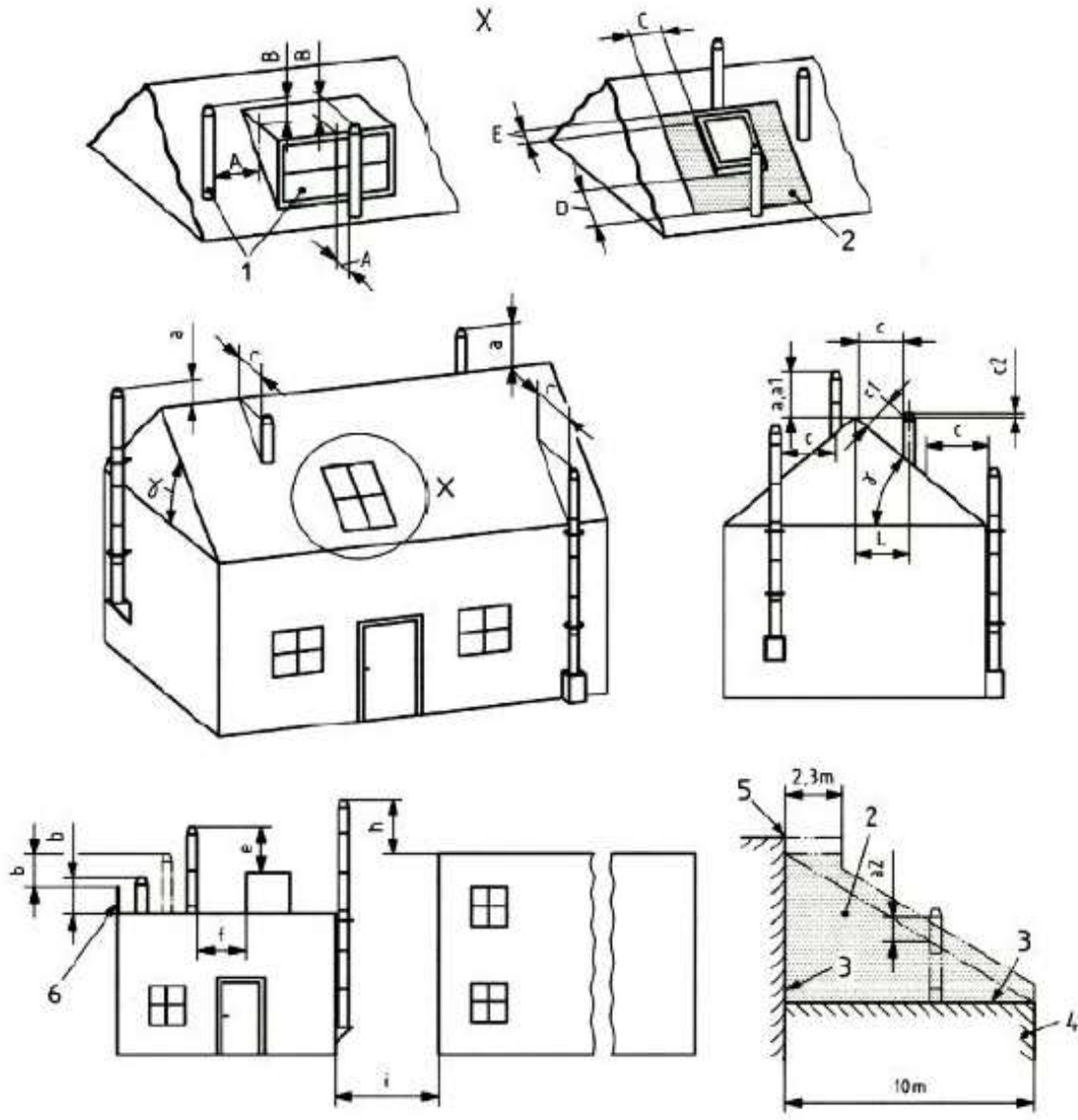
Sembol	Terminal pozisyonu	Isı girişi kW (net)	Doğal çekiş mm	Fanlı çekiş mm
A ^a	Bir açıklığın, havalandırma tuğlasının, pencere açıklığının vb. doğrudan altından	0 – 7 > 7 – 14 > 14 – 32 > 32 – 70	300 600 1500 2000	300
B ^a	Bir açıklığın, havalandırma tuğlasının, pencere açıklığının vb. üstünden	0 – 7 > 7 – 14 > 14 – 32 > 32 – 70	300 300 300 600	300
C ^a	Bir açıklığa, havalandırma tuğlasına, pencere açıklığına vb. yatay mesafeden	0 – 7 > 7 – 14 > 14 – 32 > 32 – 70	300 400 600 600	300
D	Örneğin, plastik oluklar, toprak borular veya drenaj boruları gibi sıcaklığa duyarlı bina bileşenleri altından	70'e kadar	300	75
E	Çatı saçağı altından	70'e kadar	300	200
F	Balkonların veya araba garaj çatısı altından	70'e kadar	600	200
G	Bir yatay drenaj borusu veya toprak borudan	0 – 5 > 5 – 70	300 300	75 150
H ^b	İç veya dış köşelerden	70'e kadar	600	300
I	Zeminin, çatının veya balkon seviyesi üstünden	70'e kadar	300	300
J	Terminale bakan yüzeyden	70'e kadar	600	600
K	Bir terminale bakan terminalden	70'e kadar	600	1200
L	Konut içindeki bir araba garajındaki açıklıktan (örn. kapı, pencere)	70'e kadar	1200	1200
M	Dikey olarak aynı duvar üstündeki terminalden	70'e kadar	1500	1500
N	Yatay olarak aynı duvar üstündeki terminalden	70'e kadar	300	300
Q	Çatı kesişiminin üstünden: Mahya seviyesinin altında terminalin üstünden ^c Mahya seviyesinin üstündeki terminalin üstünden	70'e kadar	300 300	300 300

^a Ayrıca; terminal, pencere çerçevesi gibi gömme elemanların yerleştirilmesi amacıyla oluşan bina yapısındaki bir açıklığa 150 mm'den (fan çekişli) veya 300 mm (doğal çekiş) yakın olmamalıdır.

^b Fan çekişli baca sistemi çıkışları için, 7 kW net giriş değerini geçmeyen doğal çekişli bir cihaza bağlı olduğunda ve cihaz imalatçısının montaj talimatları ile izin verilmiş olan durumlarda doğal çekişli baca sistemi çıkışları için dış köşenin 450 mm'den daha az bir bina çıkıntısıyla oluşturulduğu yerlerde, (örneğin, dış duvarlardaki bacalar) dış köşeler için bu kısıtlama göz ardı edilebilir.

^c Eğimli çatı yüzeyinden yatay mesafe 300 mm'yi geçmemelidir.

Tablo 8 hermetik çıkış hesapları



Şekil – 19

Dört tarafı binalarla ile kapalı, hava sirkülasyonu olmayan ve 200 m²'den küçük avlulara hermetik baca çıkışı verilemez. 200 m² den büyük ve hava sirkülasyonu sağlanan avlulara hermetik baca çıkışı yapılabilmesi için gaz dağıtım şirketinin onayı alınmalıdır. 200 m² den küçük avlulara hermetik cihaz atık gaz çıkışları; atık gaz çıkış borusunun çatı seviyesini geçecek şekilde monte edilmesi halinde hermetik cihaz kullanımı yapılabilir.

Kapasiteleri 28 KW üzerinde olan C tipi cihazların hermetik çıkışları, kendi bahçesine hermetik çıkış yapan müstakil ve ticari binalar hariç diğer binalarda çatı seviyesini geçmelidir. Zorunlu durumlarda gaz dağıtım firmasının onayı alınmalıdır.

7.5. Yoğuşmalı Cihazlar :

Yoğuşmalı cihazlar, kullanma ve ısıtma sıcak suyunu ısıtmak için kullandıkları gazın yanma ısısı dışında atık gazın içindeki su buharını yoğuşturarak, buharın yoğuşma gizli ısısından da yararlanan B ve C tipi olarak imal edilen cihazlardır

Kullanım alanı 250 m² ve üstünde olan bireysel ısıtma sistemine sahip gaz yakıt kullanılan konutlarda yoğuşmalı tip ısıtıcı cihazlar veya entegre ekonomizerli cihazlar kullanılmalıdır.

7.5.1. Yakma havasını dış ortamdan alan yoğuşmalı cihazlar

Binaların merdiven boşlukları ve genel kullanımına açık koridorlarına, baca duvarları üzerine, apartman aydınlıklarına, açık balkonlara, yatak odalarına ve patlayıcı veya kolayca alev alabilen maddelerin depolandığı mahallere bağlanmamalıdır.

50 kW üzeri kapasitelerdeki yakma havasını dış ortamdan alan yoğuşmalı cihazlar, sadece cihaz odası olarak kullanılan müstakil bir mahale tesis edilmeli ve mahal dışına da elektrik şalteri konmalıdır. Yakma havasını dış ortamdan alman yoğuşmalı cihazların tesis edildikleri mahalde, dış atmosfere açılan en az 150 cm² serbest en kesit alanlı bir menfez olmalıdır.

7.5.2. Yakma havasını cihazın bulunduğu ortamdan alan yoğuşmalı cihazlar

Binaların merdiven boşlukları ve genel kullanımına açık koridorlarına, baca duvarları üzerine, apartman aydınlıklarına, açık balkonlara, banyo, tuvalet, yatak odalarına ve patlayıcı veya kolayca alev alabilen maddelerin depolandığı mahallere bağlanmamalıdır.

Kapasite sınırlaması olmaksızın yakma havasını bulunduğu ortamdan alan cihazlar, doğrudan dış ortama açılan havalandırma menfezi bulunan ve sadece cihaz odası olarak kullanılan müstakil bir mahale konulmalıdır.

Yakma havasını bulunduğu ortamdan alan cihazların monte edileceği odanın hacmi cihazın/cihazların toplam anma ısıl gücünün her 1 kW'ı için en az 1 m³ olmalıdır. Montaj odasında bu hacim sağlanamıyor ise, komşu mahale açılan kapıya/duvara en az 150 cm² serbest en kesite sahip alt ve üst menfez açılmalıdır. Bu şekilde birbirine bitişik odaların toplam hacmi 1 kW anma ısıl gücü başına en az 1 m³ olmalı, iki menfez de aynı kapıya/duvara açılmalı, üst menfez tabandan en az 1,80 m yüksekliğe, alttaki menfez döşemeden en fazla 45 cm yüksekliğe açılmalıdır.

Komşu mahal yatak odası, banyo, tuvalet ve bina ortak mahali olmamalıdır. 70 kW'ın üzerindeki sistemlerde Madde 9.4'e göre havalandırma tesis edilmelidir.

50 kW ve üzeri kapasitelerde ki bacalı çalıştırılan tüm yoğuşmalı cihazların tesis edileceği mahal dışına elektrik şalteri konulmalıdır.

7.5.3. Atık gaz tesisatı

Yoğuşmalı cihazlarda, cihazlar ile baca arasındaki baca bağlantı boruları (duman kanalları) ve bacalar, üretici firmaya ait sistem sertifikasyonuna sahip olmalı veya TS EN 1856-1, 1856-2, TS EN 13063-2 veya TS EN 14471 standartlarından herhangi birinin belgelerine haiz olmalıdır.

Hermetik baca uygulamalarında (Konsantrik); duman kanalı ve baca sistemi, akredite kurumlarca onaylanmış sistem sertifikasyonuna sahip olmalıdır.

Baca boyutlandırma hesabı, TS 11389 EN 13384-1 ve TS 11388 EN 13384-2 standardına uygun yapılmalıdır.

Baca boyutlandırması negatif basınçlı baca sistemine göre yapılabilir ancak bağlantı şekilleri pozitif basınçlı baca sistemine uygun olmalı ve baca sisteminde kullanılacak malzeme yoğuşan sıvıya mukavim olmalıdır. Paslanmaz çelik uygulamalarda asgari AISI 316L kullanılmalıdır. Baca gazı çıkış basınç değerleri imalatçı firma tarafından beyan edilmek zorundadır.

Baca gazı hattında oluşan yoğuşma sıvısı tahliyesi için; duman kanalı ve bacaların birbirine bağlantıları yatayla

asgari 3°'lik bir eğimle yapılmalı, 90° 'lik dirsekler kullanılmamalıdır.

Metal bacanın periyodik kontrolü ve temizlenmesi amacı ile baca sistemine, tam sızdırmazlık sağlanmak şartıyla kontrol ve temizleme parçası tesis edilebilir.

Baca gazı hatları, binalarda sadece kendilerine ait, uzunlamasına havalandırılmış DIN 18160-1'in istediği şartları yerine getiren veya yangına 90 dakika dayanabilen ve baca kesitinin en az 1,5 katı bir kesite sahip olan, şaftlara ve kanallara yerleştirilmelidir.

7.5.4. Birleşik (Kaskad) baca sistemi

Birden fazla cihazın hızlandırma parçalarının, yatayda oluşturulan kollektör ile ortak bir duman kanalına bağlandığı ve baca gazlarının atmosfere atılmasının ortak bir baca ile yapıldığı sistemdir.

Kaskad baca sistemine dâhil olan cihazlarda; aynı tür yakıt kullanılmak zorundadır Kaskad baca sisteminde en fazla kaç cihazın kullanılabileceği akredite kuruluşlarca verilmiş olan raporlara göre belirlenmeli veya kullanılacak baca hesap programları ile sınırlı olmalıdır. Baca boyutlandırma hesabı TS 11388 EN 13384-2 standardına uygun olmalıdır. Duman kanalları ve bacalar yoğunlaşma sıvısına mukavim olmalıdır. Hesaplamalarda kullanılacak programları TSE Belgesine sahip olmalıdır.

Kaskad sistemlerde cihazlar ile baca arasındaki atık gaz bağlantısı (duman kanalları) ve bacalar, üretici firmaya ait sistem sertifikasyonuna sahip olmalı veya TS EN 1856-1, 1856-2 veya TS EN 14471 uygunluk belgelerinden herhangi birine haiz olmalıdır. Kaskad sisteminin yaşanılan mekanlardan bağımsız bir oda içerisinde tesis edilmesi durumunda cihaz odasının direk atmosfere açık havalandırma yapılabilmesi durumunda uygun havalandırma menfezi konulacaktır. Aksi durumlarda pozitif basınca göre dizayn edilen bacalarda geri akım güvenlik klapesi kullanılması zorunludur.

Madde 7.5.3'te atık gaz tesisatı ile ilgili belirtilen tüm özellikler kaskad baca sistemleri için de geçerlidir. Çatı katında yapılan kaskad tesisatlarında her bir kazanın atık gaz baca bağlantısı ilgili ürün standartlarına uygun ve CE işaretli baca setleriyle tahliye edilebilir.

7.5.5. Havalandırma Tesisatı:

0-35 kW (35 kW dahil) ısı kapasite aralığındaki yakma havasını bulunduğu ortamdan alan yoğunlaşmalı cihazların havalandırmaları 150 cm² en kesit menfez ile yapılır. Cihazların bulunduğu mahallerin doğrudan havalandırılmasının mümkün olmadığı yerlerde dolaylı havalandırma yapılmalıdır. 35 kW üzerindeki ısı kapasiteye yakma havasını bulunduğu ortamdan alan yoğunlaşmalı cihazların havalandırmaları Madde 9.4.'e belirtilen kazan dairesi havalandırma hesap yöntemi ile hesaplanacaktır.

7.5.6. Yoğuşma Suyunun Tahliyesi :

Yoğuşmalı cihazların atık gaz bağlantıları, atık gaz tesisatı malzemesi, yoğunlaşma sıvısının atılması ve cihazların devreye alınması TS EN 15287-1+A1 ve TS EN 15287-2'ye ve imalatçı montaj talimatlarına göre yapılır. Isıtma işlemi esnasında yoğunlaşmalı kazanda ve baca gazı hattında oluşan yoğunlaşma sıvısının pH değeri 3-4 arasında olduğundan tahliyesi uygun şartlarda yapılmalıdır.

Toplam Anma ısı gücü 200 kW 'a kadar olan yoğunlaşmalı kazanlarda oluşan yoğunlaşma sıvısı nötrale edilmeden atık su şebekesine boşaltılabilir.

Toplam Anma ısı gücü 200 kW'tan büyük olan yoğunlaşmalı kazanlarda oluşan yoğunlaşma sıvısı nötrale edilerek pH değeri 6,5 - 9 arasına yükseltilmeli ve bundan sonra atık su şebekesine boşaltılmalıdır.

Yoğuşma sıvısı tahliyesinin kanal bağlantısı serbestçe görülebilir ve TS 12514 standardına uygun olmalıdır. Bu bağlantı eğimli olarak ve bir sifon kullanılarak ve uygun numune alma tertibatları ile donatılmalıdır. Yoğuşma sıvısı tahliyesinde sadece korozyona dayanıklı malzemeler kullanılmalıdır. Ayrıca borularda ve bağlantı parçalarında galvanizli veya bakır alaşımlı malzeme kullanılmamalıdır.

Düşük baca gazı sıcaklığı ve bunun sonucu olarak meydana gelen düşük çekiş güçleri ve baca gazlarının baca sisteminde yoğunlaşmaya devam etmeleri nedeniyle baca gazı hattı üzerine drenaj hatları konulabilir; ancak bu durumda yoğunlaşma sıvısı tahliyesinde sıvı birikimini sağlayan bir sifon monte edilerek baca gazı sızıntısı önlenmelidir.

7.6. Sanayi ve Ticari Tip Mutfak Cihazları

Bu tip cihazlara ait tüketim değerleri TS 7363'e uygun olmalıdır. Standartta belirtilmeyen tüketim değerlerinde ya da cihaz tüketim değerlerinin imalatçı tarafından belgelenmesi durumunda imalatçıların verdiği tüketim değerleri kullanılabilir.

7.7. Cihaz Bağlantıları:

Her cihazın girişine bir adet kesme vanası mutlaka konulmalıdır. Cihaz bağlantıları cihaz vanası ile cihaz bağlantı rakoru arasına yerleştirilen bükülebilir, esnek, ondüveli, paslanmaz çelik hortumdan oluşmalıdır. Cihaz esnek bağlantı elemanı TS 10380, TS 10670'e veya TS 10878'e uygun olmalıdır. Esnek bağlantı elemanı alev ve sıcak gazlardan etkilenmeyecek bir biçimde yerleştirilmelidir. Mutfak cihazlarının gaz hattı bağlantılarında kullanılacak olan esnek bağlantı hortumunun uzunluğu en fazla **150** cm, diğer tip cihazlar (kombi, şofben, soba vb.) için esnek bağlantı hortumunun uzunluğu en fazla **90** cm olmalıdır. Doğalgaz hattı bağlantısı esnek bağlantı elemanı ile yapılan cihazlar (mutfak cihazları hariç) yere veya duvara sabitlenmelidir.

7.8. Ticari tesisatlar:

Ticari yerler için yapılan tesisatlarda (bürolar dahil), solenoid vana ve gaz alarm cihazı bulundurulmak zorundadır. Buna göre doğalgaz yakıcı cihaz bulunan her mahale gaz alarm cihazı konulmalı ve bu cihazlar daire dışında daireye ait ana hat üzerine monte edilecek solenoid vana ile irtibatlandırılmalıdır."

7.9. Cihaz Mahalleri

Mimari projesinde cihaz odası olarak tanımlanan ve/veya bina yönetiminin sonradan cihaz odası olarak belirlediği ve binadaki bağımsız birimlere hizmet edecek, ayrı ayrı veya tek bir bölüm olarak tasarlanmış mahallere müstakil cihaz konulabilir, cihaz kapasitesinin/ kapasitelerinin toplam anma ısı gücü 70 kW veya üzerinde olması durumunda baca çıkışları alından yapılmamalı bu tür yerlerde bacalar çatı üst seviyesine kadar çıkarılmalıdır.

7.10. Kara fırınlar

Kara fırın veya lahmacun fırını olarak tabir edilen fırınlar, atmosferik brülörlü olup alev hücresi ile pişirme hücresinin aynı olduğu sistemlerdir.

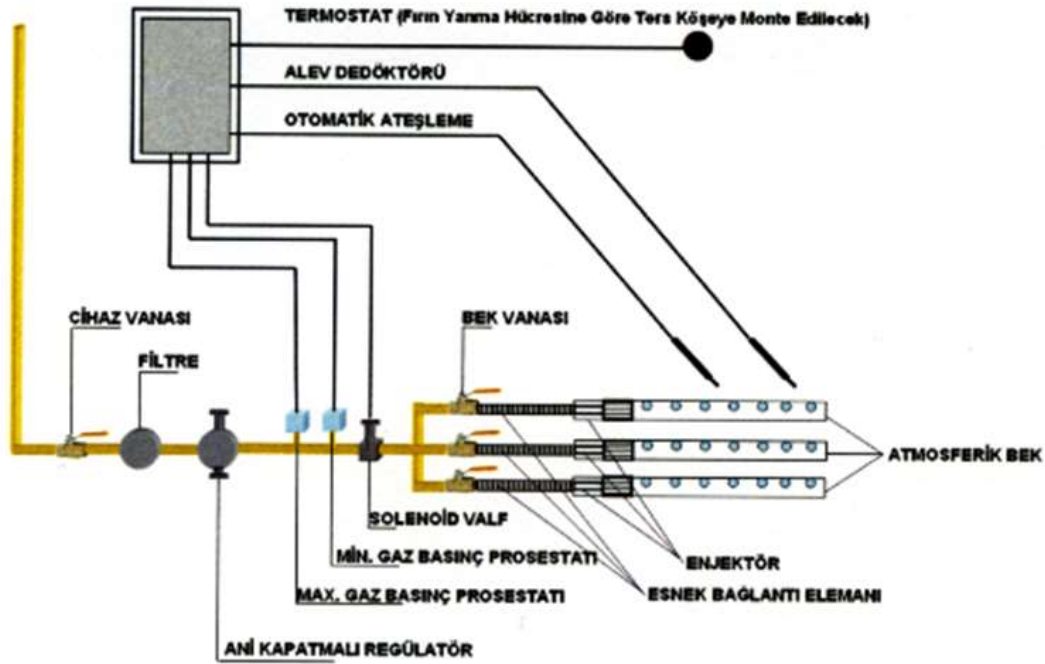
Kara fırınlar (gerek ekmek fırınları ve gerekse pide ve lahmacun fırınları) Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik şartlarına uygun olarak tesis edilmelidirler. Madde 13.1'e göre uygulama yapılmalıdır.

7.10.1. Kara fırın ve lahmacun fırınlarında bek montaj kuralları

- Atmosferik bek, fırına rijit biçimde bağlanabilecek bir konstrüksiyona sahip olmalıdır.
- Atmosferik bekin herhangi bir sebeple sökülmesi durumunda, brülörü kapatıp gaz akışını kesebilen bir tertibat bulunmalıdır.
- Yanma odası üzerinde alev gözetleme camı bulunmalı, alevin teşekkülü ve biçimi buradan tam olarak izlenebilmelidir.
- Atmosferik bek; fırın içi sıcaklığa ve neme dayanıklı malzemelerden imal edilmelidir.
- Fırın içi sıcaklığın korunabilmesi için gerekli tedbirlerin (yanma odası sıcaklık kontrol termostatu) alınması tavsiye edilir.
- Elektrik tesisatında ve otomatik kontrol panosunda bulunacak sesli ve ışıklı ikazlar muntazam yerleştirilmeli, kolay görülebilir ve anlaşılır olmalıdır.
- Sistem; sürekli açık bir pilot alevle veya alev kaybolması durumunda devreye giren bir elektronik ateşleme sistemi ile ateşlenmelidir.
- Ateşleme komutu verilmeden sistemde alev oluşmuş ise alevi algılayıp devreyi kapatacak otomatik kontrol

sistemi bulunmalıdır.

- Sistem; ateşleme sonrası alev kontrolü yapıp alev teşekkülü görüldükten sonra işletme konumuna geçmelidir.
 - İşletme konumunda herhangi bir sebeple alev kaybolması durumunda sistem otomatik olarak gazı kesip arıza konumuna geçmelidir.
 - Sistemde asgari ve azami sıcaklık ayarı yapılabilen ve sisteme kumanda edebilen bir termostat bulunmalıdır. Fırın içi sıcaklık sürekli olarak kontrol edilebilmeli ve sıcaklık ölçümü fırın yanma haznesinin ters köşesinden yapılmalıdır. Fırının aşırı ısınmasını önlemek amacıyla fırın içerisindeki sıcaklığın maksimum 330 °C'a çıkması durumunda, sistem devre dışı kalmalıdır.
 - Fırın üzerinde rahatlıkla görülebilen bir noktada okunaklı puntolarla hazırlanmış "Fırın Kullanma Talimatı" bulunmalıdır.
 - Kullanılacak her brülör atmosferik bek sistemi için kesme vanası konmalıdır.
 - Sistemin otomatik çalışmasını sağlayacak nitelikte solenoid valf kullanılmalıdır.
 - Tesisat ile atmosferik bek brülör bekleri arasındaki bağlantı azami 60 cm uzunluğunda flexible bağlantı elemanları ile yapılmalıdır.
 - Sisteme bir adet asgari gaz basınç presostatı ve azami gaz basınç presostatı kullanılmalıdır.
 - Kolektör öncesinde gözenek açıklığı 50 mikron olan filtre kullanılmalıdır.
- Şekil 20 - Fırınlarda brülör emniyet ekipmanları montaj şeması



Şekil -20 Kara fırınlar

Kara Fırınlarda Bacalar

Baca hesaplamaları TS EN 13384-1'e göre yapılmalıdır. Kara fırınlarda ve lahmacun fırınlarında $P_w=10$ Pa, baca gazı sıcaklığı asgari 200 °C alınmalıdır.

Baca üzerinde atık gaz akışına engel olabilecek kapak, klape, fan vb. hiçbir aparat bulunmamalıdır.

Taş fırınlar

Taş fırın olarak tabir edilen fırınlar, üflemlili brülörlü olup alev hücresi ile pişirme hücresinin ayrı olduğu sistemlerdir. Bu sistemlerde kullanılacak brülörler yönetmelik kapsamında yer alıyorsa yönetmelik şartlarını sağlamalıdır. Yönetmelikler kapsamında yer almayan brülörler standart belgesine haiz olmalıdır.

Fırınlarda (gerek ekmek fırınları ve gerekse pide ve lahmacun fırınları) Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik şartlarına uygun olarak tesis edilmelidirler. Madde13.1'e göre uygulama yapılmalıdır.

Baca hesaplamaları TS EN 13384–1’e göre yapılmalıdır. Hesaplamalarda $P_w=10$ Pa, baca gazı sıcaklığı asgari 200 °C alınmalıdır.

Havalandırma açıklıkları; Madde 9.4’te belirtilen esaslara göre yapılmalıdır.

8. KONUTLARDA VE ISI MERKEZLERİNDE BACALAR:

Kullanım esaslarına göre bacalar

Atık gaz bacaları kullanım esaslarına göre dört ana gruba ayrılır.

Atık gaz bacaları üç ana gruba ayrılır.

- Adi bacalar
- Ortak (Şönt) bacalar
- Müstakil (Ferdî) bacalar
- Hava-atık gaz baca sistemleri

8.1 Adi Bacalar:

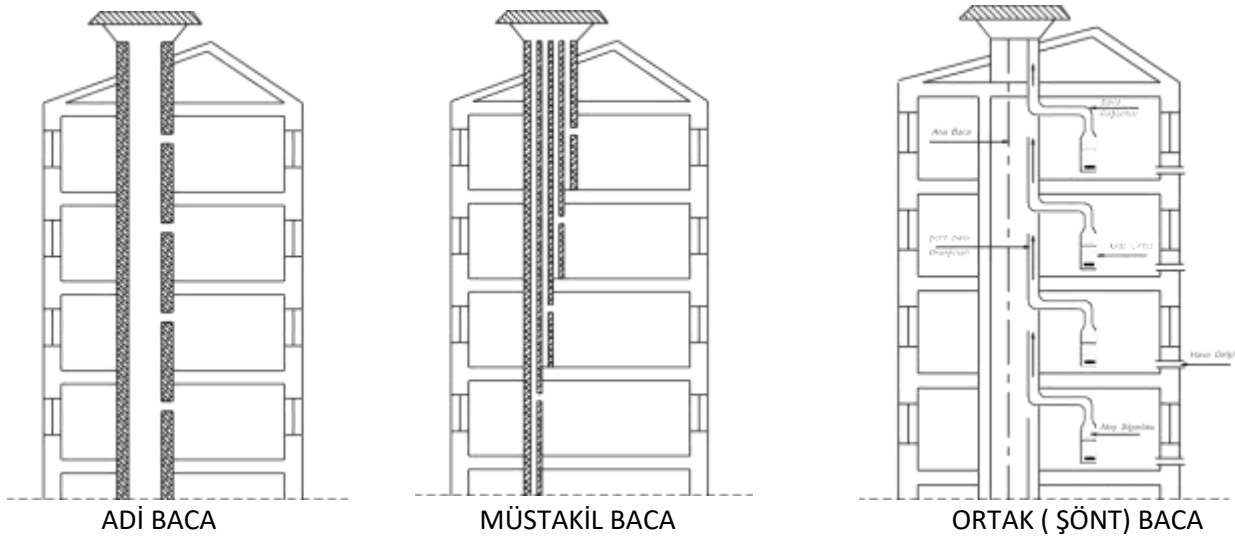
Tek kolon halinde zeminden çatıya kadar yükselen, birden fazla birimin kullanabileceği şekilde tasarlanmış bacalara adi baca denir. Bu tip bacalara doğalgaz cihazları bağlanmaz.

8.2 Ortak (Şönt) Bacalar:

Zeminden çatıya kadar yükselen ana baca ve buna bağlanan her birime ait branşmanlardan meydana gelen bacaya ortak (şönt) baca denir. Bu tip bacalara kesinlikle doğalgazlı cihaz bağlanamaz.

8.3 Müstakil (Ferdî) Bacalar:

Tek kolon halinde hitap edeceği birimden çatıya kadar yükselen ve sadece bir birimin kullanımına göre tasarlanmış bacalara müstakil baca denir. Bacalı cihazlar sadece müstakil bacalara bağlanabilir. Minimum etkili baca yüksekliği 4 m. olmalıdır. Hızlandırma parçasının, 1 m ve üstünde olabildiği durumlarda bu mesafenin 1.5 katına eşit bir etkili yükseklik yeterlidir (TS 11386)



Şekil – 21

8.4 Bacaların Tesisinde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar :

Atık gaz bacalarında daire kesitler tercih edilmelidir. Her tip ve kapasitedeki cihaz bacasının kesit hesabı; tek cihaz bağlantısı için TS 11389 EN 13384-1 ve birden fazla cihaz bağlantısı için (Örn:Kaskad sistemler hava atıkgaz sistemleri) TS 11388 EN 13384-2 standartlarına göre yapılmalıdır.

Baca kesitleri, TS 11389 EN 13384-1'e göre hesaplanmalı, tasarım ve montajı TS EN 15287-1 standartında yer alan koşullara uygun olmalıdır. Kullanılacak malzeme, ilgili malzeme standartlarına göre belirlenmiş sınıflandırmalara göre Doğalgaz'la çalışma koşullarına uygun olacak şekilde seçilmelidir. Paslanmaz çelik uygulamalarda asgari AISI 316L kalitede çelik kullanılmalıdır.

Havalandırma boşluklarından ve kesiti 1m²'nin altında olan aydınlıklardan baca geçirilmemelidir. Aydınlığa bakan ve hermetik cihaz kullanmayan dairelerin hepsi için bir baca yapılacağı düşünülmeli ve bu bacaların tesisinden sonra net 1 m² 'den büyük alan kalmalıdır. Aydınlığın üstü ortam havasını tahliye etmeyi engelleyecek bir yapıda olmamalıdır.

Merkezi ısıtma sistemlerinde, baca gazı sıcaklığının işletmeci veya yönetici tarafından izlenebilmesi için kalibrasyonu yapılmış baca gazı termometresi kullanılmalıdır.

Bacaların çatı üzerinde kalan kısımları ve atık gazların dışarı atılmasında TS 12514 ve TS EN 12587 standardına göre çatı eğiminin 45o 'den fazla olması durumunda baca boyu çatıdan çıktığı noktadan en az 1 m., çatı eğiminin 45o'den az olması durumunda baca boyu çatıdan çıktığı noktadan en az 60 cm. yukarıda olmalıdır.

Her cihaz ayrı bacaya bağlanmalıdır (yoğuşmalı cihazlara ait kaskad sistemler hariç). Özel durumlarda gaz dağıtım şirketinin onayı alınarak farklı uygulama yapılabilir.

Birbirinden farklı yüksekliklere sahip bitişik binaların baca uygulamalarında; daha düşük seviyede olan binaya ait bacaların komşu binaya olan mesafesi min. 6 m olmalıdır. Bu sağlanamıyor ise bacalar yüksek olan bina seviyesine kadar yükseltilmelidir. Bu şart da sağlanamıyor ise; dönerli baca şapkası kullanılmalıdır. Bu durumda bacanın yan binaya olan mesafesi pencere olması durumunda en az 2 m., pencere yoksa en az 1 m. olmalıdır.

Metal kılıf geçirilmiş bacalar eğer mevcut ise bina topraklama tesisatına irtibatlandırılmalı veya özel olarak topraklaması sağlanmalıdır.

Baca montajlarında çalışacak personel, Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından verilen Bacacı Seviye 3 meslek belgesine sahip olmalıdır. Baca montajına müteakip Baca Plakası, Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından verilen Bacacı Seviye 4 meslek belgesine sahip personel tarafından doldurularak cihaz mahallinde sökülemez bir şekilde ve görünür bir yere asılmalıdır. Baca plakası, plaka kapatılamaz ve tahrif edilemez uyarısı taşınmalıdır.

Uygun olduğunda Baca plakasında aşağıda belirtilen bilgilere yer verilmelidir:

- Mamul imalatçısının tanıtımı, örnek olarak CE işaretleme bilgisi,
- Sistem bacaları için TS EN 1856-1, TS EN 1858+A1, TS EN 13063-1+A1, TS EN 13063-2+A1 ve TS EN 14471+A1'e göre mamul gösterimi,
- Anma çalışma sıcaklığında ısıl direnç,
- İmalatçı tanıtımı (isim/adres/telefon),
- İmalat tarihi.

Bina dışından montajı yapılan ve atmosfere açık ortamda bulunan bacalar çift cidarlı olmalı ve dış cidar paslanmaz malzemeden fabrikasyon olarak monoblok imal edilmelidir.

Ulusal mevzuat kurallarına uygun olarak, metal bacaların topraklanmasına dikkat edilmelidir. Metal bir baca yıldırım koruması olarak kullanılmamalıdır.

Sistem bacaları; TS EN 1856-1, TS EN 1858+A1, TS EN 13063-1+A1, TS EN 13063-2+A1 ve TS EN 14471+A1'e uygun olmalıdır.

Bacaların dış parçaları için müsaade edilen azami yükseklik, TS EN 13084-1'de belirtildiği gibi aşağıdaki sınır koşullara bağlı olmalıdır:

- Bina ile baca dış duvarı arasındaki yatay mesafe 1 m'yi aşmamalıdır;
- Destekler arasındaki mesafe 4 m'yi aşmamalıdır;
- Son yapısal eklentinin üstündeki mesafe 3 m'yi aşmamalıdır.

8.4.1 Baca Kesit Hesabı

Atık gaz bacalarında daire kesitler tercih edilmelidir. Her tip ve kapasitedeki cihaz bacasının kesit hesabı; tek cihaz bağlantısı için TS EN 13384-1 ve birden fazla cihaz bağlantısı için (Ör., kaskad sistemler hava atık gaz sistemleri) TS EN 13384-2'ye göre yapılmalıdır.

Hesaplama (boyutlandırma) için:

- Cihaz/kazan çeşidi/tipi
 - Yakıt çeşidi
 - Baca gazı azami kütle akışı ve belirli bir aralığın söz konusu olduğu yerlerde baca gazı asgari kütle akışı (veya yanma hızları ve ilgili CO₂ içerikleri veya ısı girişleri ve CO₂ içerikleri veya ısı çıkışları ve ilgili verimler ve CO₂ içerikleri)
 - Azami/yanma ve asgari ısı çıkış/giriş için asgari duman yolu gaz sıcaklığı
 - Asgari çekiş (negatif basınçlı bacalar için) veya Azami basınç farkı (pozitif basınçlı bacalar için)
 - CO₂ içeriği (önceden sağlanmamış olması durumunda)
 - Duman yolu gaz çıkışının boyutu/şekli
- verileri kullanılır.

Isıtma tertibatı değişken koşullarda çalışacak şekilde tasarlanmıyorsa, ısıtma tertibatının mümkün olan en düşük ve izin verilebilir ısı çıktısında baca gazı kütle debisinin basınç ve sıcaklık şartları için ilâve kontroller yapılmalıdır.

Yakıcı cihaz üreticisi en düşük ısı çıktısı (kısmi yük) için veri sağlamazsa,

Anma ısı çıktısındaki;

- Anma ısı gücünün üçte biri,
- Baca gazı kütle debisinin üçte birine eşit bir kütle debisi,
- Anma ısı çıktısındaki °C cinsinden baca gazı sıcaklığının 2/3'ü kullanılır.
- CO₂ miktarı standart şartlarına uygun hesaplanmalıdır. Baca hesaplaması için program kullanılıyor ise programın hesaplaması kabul edilebilir.

Serbest duran bacalarda hesaplama TS EN 13084-1'e uygun olarak yapılmalıdır.

Yüksekliği 20 metreden az olan bacalarda hesaplama TS EN 13384-1'e göre de yapılabilir.

Negatif çekişli sistemlerde asgari baca çekişi 4 Pa olarak alınmalıdır.

Coğrafi konum gereği rüzgar basıncı uygun terminaller kullanılarak sıfır alınabilir (PL=0 alınabilir).

8.5 Hava-Atık Gaz Baca Sistemi

C tipi cihazlarda (yoğuşmalı cihazlar dâhil); cihaz mahalinden bağımsız olarak yanma için gerekli olan taze havayı, çatı üst seviyesinden itibaren fabrikasyon bir kanal vasıtası ile sağlayan, yanma sonucu oluşan atık gazı ilgili standartlara uygun malzemeden yapılmış bir baca ile çatı üst seviyesinden dışarı tahliye eden içi içe aynı merkezli 2 kanaldan oluşan dikey baca sistemidir.

8.5.1 Hava-atık gaz baca sistemi elemanları

Taze hava temini paslanmaz malzemeden oluşan şafttan veya Hafif Beton Kanal olarak adlandırılan şafttan sağlanmalıdır.

Atık gaz tahliyesi; yoğuşma sıvısına mukavim malzemeden yapılmalı ve eklem yerlerinde sızdırmazlık elemanı kullanılmalıdır. Yanma sonucu oluşan atık gaz çatı üst seviyesinden tahliye edilmelidir.

Hermetik bacanın ana bacaya bağlandığı noktada, sızdırmazlığın sağlanması amacı ile ısıya dayanıklı giriş adaptörü kullanılmalıdır.

Bacanın üst seviyesinde; bacaya monte edilmiş, atık gazın dış atmosfere tahliyesini sağlayan ve ters rüzgârların baca kanalına girişini engelleyen standartlara uygun baca şapkası bulunmalıdır.

Bacanın alt kısmında, baca içerisine sızması muhtemel olan yağmur suyunu ve baca gazı içerisindeki yoğuşma suyunun toplanması ve tahliye edilmesi amacı ile sistem içindeki dengeyi sağlayan standartlara uygun yoğuşma sıvısı toplayıcı ve tahliye elemanı bulunmalıdır.

Yoğuşmalı cihaz kullanılması durumunda, taşan akım aralığı (fazla hava deliği) üzerinden havalandırma bacasına yoğuşma sıvısı geçmemelidir.

Yoğuşmalı cihaz kullanılması durumunda, sistemde oluşacak yoğuşma sıvısının tahliyesi Madde 8.5.7'e göre yapılmalı ve yoğuşma sıvısının hava boşluğuna girmemesi için hava boşluğu yalıtılmalıdır.

Yine bacanın alt seviyesinde, yoğuşma sıvısı toplayıcı ve tahliye elemanının hemen üstünde bulunan, gerekli deney ve kontrollerin yapılmasını sağlayan ve baca dış duvarına sızdırmazlık contaları kullanılarak tesis edilen temizleme kapağı bulunmalıdır.

Bacalar; ısı, yoğuşma ve yanma ürünlerinden etkilenmeyecek malzemeden ilgili standartlara (bk. TS EN 1856–1, TS EN 1856–2, TS EN 1447+A1, TS EN 13063-1+A1, TS EN 13063-2+A1 veya TS EN 14471+A1) uygunluk belgesine sahip malzemeden imal edilmelidir. Yoğuşmalı tip doğalgaz yakıcı cihazlara ait bacalar, ilgili standarta uygun olmalıdır.

8.5.2 Hava-atık gaz baca sisteminin tesisi

Hava-atık gaz baca sisteminin daire içerisine açılan kısımlarına, can ve mal güvenliği açısından risk oluşturabilecek durumların yaşanmaması için kullanıcıyı bilgilendiren uyarı levhaları tesis edilmelidir.

Hava-atık gaz baca sisteminde atık gaz kanalının baca ile irtibatlandırıldığı bölüme; bacaya monte veya demonte edilecek cihazların sadece imalatçı firma ve ilgili gaz dağıtım şirketinin onay şartı ile yapılabileceğini belirten uyarı levhaları asılmalıdır.

Hava-atık gaz baca sistemine bağlanacak her bir cihazın anma ısı gücü 30 kW'ı geçmemeli ve bir sisteme bağlanacak cihaz sayısı akredite kuruluşlar tarafından verilecek rapora göre belirlenmelidir.

Hava-atık gaz baca sistemine, her bir kat için en fazla iki adet cihaz bağlanmalıdır. Aynı katta sisteme bağlanacak cihazların atık gaz boruları arasında düşeyde olması gereken mesafe akredite kurumların test ve muayene raporlarında belirtilmelidir.

Yoğuşma sıvısı toplayıcı, temizleme kapağı, hava fazlalık deliği ve yoğuşma sıvısı çıkış deliğinin bulunduğu ve sistemin en alt kısmında yer alan baca bölümü, bina ortak mahali olarak adlandırılan (merdiven sahanlığı ve sığınak hariç) bölümlere tesis edilmelidir.

Atık gaz boşluğu ve havalandırma boşluğu dik olarak ve herhangi bir kıvrım olmaksızın yukarı doğru yapılandırılmalıdır. Taşan akım aralığının iç kesiti, atık gaz baca boşluğunun iç kesitinin en az % 15 ve en fazla % 25'i kadar olmalıdır.

Hava-atık gaz baca sisteminin montaj ve imalatını yapacak kişiler, imalatçı/ithalatçı firma tarafından sertifikalandırılmalı ve belgelendirilmelidir. Hava-atık gaz baca sisteminde; sistemi tanımlayan, imalatçı firma adı ve imal tarihi bulunmalıdır.

8.5.3 Hava-atık gaz baca sisteminin boyutlandırılması

Baca boyutlandırması, TS EN 13384–2 standardına uygun olarak yapılmalıdır. Boyutlandırma hesabında hermetik cihaza ait sistem sertifikası kapsamındaki konsantrik (eş merkezli) baca; pozitif basınçlı baca kapsamında, bina içerisinde bulunan ve binaya dik olarak yükselen hava-atık gaz baca sistemi; negatif basınçlı baca kapsamında değerlendirilmelidir. Pozitif basınçlı hava atık gaz sistemleri bina içinde tesis edilmesi durumunda şaft içinde olmalıdır.

8.6 Yapım esaslarına göre bacalar

Atık gaz bacaları yapım esaslarına göre dört ana gruba ayrılır.

8.6.1 Tek cidarlı bacalar

Tek cidardan mamul, metal, seramik, beton, plastik ve kompozit malzemeden oluşan baca sistemleridir.

8.6.2 Çift cidarlı bacalar

İç ve dış olmak üzere çift cidardan malzemedan mamul iki malzeme arasında yalıtım malzemesi bulunan baca sistemleridir

8.6.3 Serbest duran bacalar

Çelik halatlarla tutturulan, yandan desteklenen veya bir başka yapıya dayanan bacalar da serbest duran baca kabul edilebilir. Binalara bağlanmış bacalar aşağıdaki kriterlerden birini karşılaması durumunda, bu standarta göre yapısal bakımdan serbest duran baca olarak tasarımlanmalıdır:

- Yan destekler arasındaki mesafe 4 m'den fazlaysa,
- Yapının en üst bağlantısından itibaren serbest duran kısmın yüksekliği 3 m'den fazlaysa,
- Dikdörtgen en kesitli bacalar için binanın en üst bağlantısından itibaren serbest duran kısmın yüksekliği en küçük dış boyutun beş katından fazlaysa,
- Binayla bacanın dış yüzeyi arasındaki yatay mesafe 1 m'den fazlaysa.

Serbest duran direklerle bağlı olan bacalar, serbest duran bacalar olarak kabul edilir.

8.7 Bacaların uygunluk kontrolü

Yakıcı cihazlara ait bacaların kontrolleri gaz dağıtım şirketleri, gaz dağıtım şirketlerinin yetkilendirdiği kontrol firmaları veya akredite baca kontrol firmaları tarafından aşağıdaki standartlar ve ilgili dokümanlar kapsamında yapılır.

- Baca kesitinin ve yüksekliğinin uygunluğu TS EN 13384-1 ve TS EN 13384-2'ye göre kontrolü,
- Baca montajının ve konumlandırıldığı yerin TS EN 15287-1+A1, TS EN 15287-2, bu standart ve imalatçı montaj kılavuzlarına göre kontrolü,
- Bacalarda sızdırmazlık kontrolüne ilişkin olarak;
- Bacaların pozitif basınçla göre tasarlanması halinde sızdırmazlık testi yapılmalıdır.
- Negatif basınçlı tasarımılanan bacalarda gaz dağıtım şirketi gerekli görmesi halinde sızdırmazlık kontrolünü talep edebilir.

9. KAZANLAR VE KAZAN DAİRESİ TESİS KURALLARI

Bir veya birden çok birimde ısıtmayı sağlamak maksadı ile doğalgazın yakılmasını sağlayan, ilgili mamul standartlarından (TS EN 303-1, TS EN 303-3, TS 377 EN 12953, TS EN 12952, TS EN 12952 -1, TS 4040 ve TS 4041) birindeki kurallara uygun olarak tesis edilmiş olan ve anma ısı güçleri 70 kW ve daha büyük olan ısı üretme cihazlarıdır.

Katı yakıtlı yarım silindirik kazanlar, sıvı yakıtlı yarım silindirik kazanlar ve TSE belgesi olmayan tam silindirik sıvı ve katı yakıtlı kazanlar doğalgaza dönüştürülmemelidir.

TSE belgesi olan katı yakıtlı tam silindirik kazanlar, doğalgaza dönüşüm halinde, mevzuat kapsamında ilgili yönetmeliklerin şartlarını yerine getirmelidir. TS EN 303-3 (1000 kW'a kadar olan kazanlar için) veya TS 4040'da (1000 kW üzerindeki kazanlar için) istenen verim şartlarını sağladığı, ilgili yönetmelikler kapsamında atanmış onaylanmış kuruluşlar tarafından, yönetmelik şartlarını yerine getirdikten sonra verim raporu ile belgelendirilmesi halinde doğalgaza dönüştürülebilir.

TSE belgesi olan tam silindirik sıvı yakıtlı kazanların doğalgaza dönüşümü, kazan kapasitesi ve özelliklerine göre mevzuata uygun doğalgaz brülörü (TS EN 676) kullanılması ve ilgili yönetmelikler kapsamında atanmış / onaylanmış kuruluşlar tarafından belgelendirilmiş ve uygunluk süreci tamamlanmış olmalıdır.

Isı üreticisinin yerleştirildiği mahallerdeki duvar ve tavan aralıklarının ölçüleri TS 3818'e uygun olmak şartı ile imalatçı tarafından şart koşulan değerlerin altına düşmemelidir.

Bakım ve onarım amaçları için brülörün yerinden geri çıkarılması veya yana alınması imkanını verecek,

gerektiğinde kapısı da olan, yeterli alanlar mevcut olmalıdır.

Kazan dairesi kapısının, kaçış merdivenine veya genel kullanım merdivenlerine doğrudan açılmaması ve mutlaka bir ortak hol veya koridora açılması gerekir.

Kazan dairesi, binanın diğer kısımlarından, yangına en az 120 dakika dayanıklı bölmelerle ayrılmış olarak merkezi bir yerde ve bütün hâlinde bulunur.

Isıl kapasiteleri 50 kW-350 kW arasında olan kazan dairelerinde en az bir kapı, döşeme alanı 100 m²'nin üzerindeki veya ısı kapasitesi 350 kW'ın üzerindeki kazan dairelerinde en az 2 çıkış kapısı olur. Çıkış kapılarının olabildiği kadar birbirinin ters yönünde yerleştirilmesi, yangına en az 90 dakika dayanıklı, duman sızdırmaz ve kendiliğinden kapanabilecek özellikte olması gerekir.

9.1 Buhar Kazanlı Kazan Daireleri:

Yüksek basınçlı (0,5 Atü'den daha yüksek işletme basıncına sahip) buhar kazanları; konutların içine, altına üstüne, bitişğine; büro, sosyal ve çalışma hacimleri gibi insanların sürekli olarak kullandıkları hacimlerin içine, altına, üstüne ve bitişğine, ancak TS 377-6 EN 12953-6'daki sınırlamalar çerçevesinde tesis edilebilir.

Buhar kazanları ve buhar jeneratörlerinin yerleştirileceği hacimler için yetkili kurum ve kuruluşlardan onay alınmalıdır.

9.2 Kazan Dairelerinde İlave Tedbirler:

Kazan dairelerinde katı, sıvı, gaz yakıt tankı veya depoları bulunmamalıdır. Kazan dairesi kapıları yanmaz malzemeden ve dışarıya açılacak şekilde yapılmalıdır.

Elektrikle çalışan ayar elemanlarına sahip bütün gaz yakma tesislerinin devre dışı edilmeleri için, ısı üreteçlerinin yerleştirildiği mahalın (kazan dairesi) dışına, kolayca ulaşılabilir ve herhangi bir tehlikenin de meydana gelmesine sebep olmayacak bir yere bir ana şalter yerleştirilmelidir.

Kazan dairesi ara kat veya çatı katında ise binadaki yeni statik yük dağılımı, ilgili kurumların vereceği onay raporu neticesinde kontrol edilmelidir.

9.3 Gaz Hattı Montaj Kuralları

Merkezi ısıtma sistemlerine ait doğalgaz boru hatlarının birleştirilmesi kaynaklı yapılmalıdır. Boru hattı üzerindeki ayar kumanda ölçüm ve kontrol cihazlarının dişli bağlantı ile yapılması durumunda TS 61'e uyulmalıdır. Bağlantılar;

Çap ≤ DN 65	Kaynaklı, Flanşlı, Vidalı
Çap > DN 65	Kaynaklı, Flanşlı

şeklinde olmalıdır.

Konutlarda, merkezi sistem ısıtılarda binanın sıcak su ve mutfak kullanımı için, merkezi sistem sayaç vanasından önce, ayrı bir hat/branşman tesis edilmelidir. Ancak ısınma ve sıcak su ihtiyacı merkezi sistem tarafından karşılanan ve mutfak kullanımı için doğalgaz talep edilmeyen binalarda bina yönetimi kurulu kararı (oybirliği), satışı devam eden yapılarda onaylı site yönetim planı veya Bina yönetimi zorunlu olmayan binalarda daire sahiplerinden alınacak noter onaylı yazı ile taahhüt edilmesi durumunda ayrı bir hat yada branşman tesis edilmesine gerek yoktur. Gerekli durumlarda gaz dağıtım şirketinin onayına sunulur.

- Yangın pompaları, hidroforlar kazan dairesi içerisine tesis edilemez.

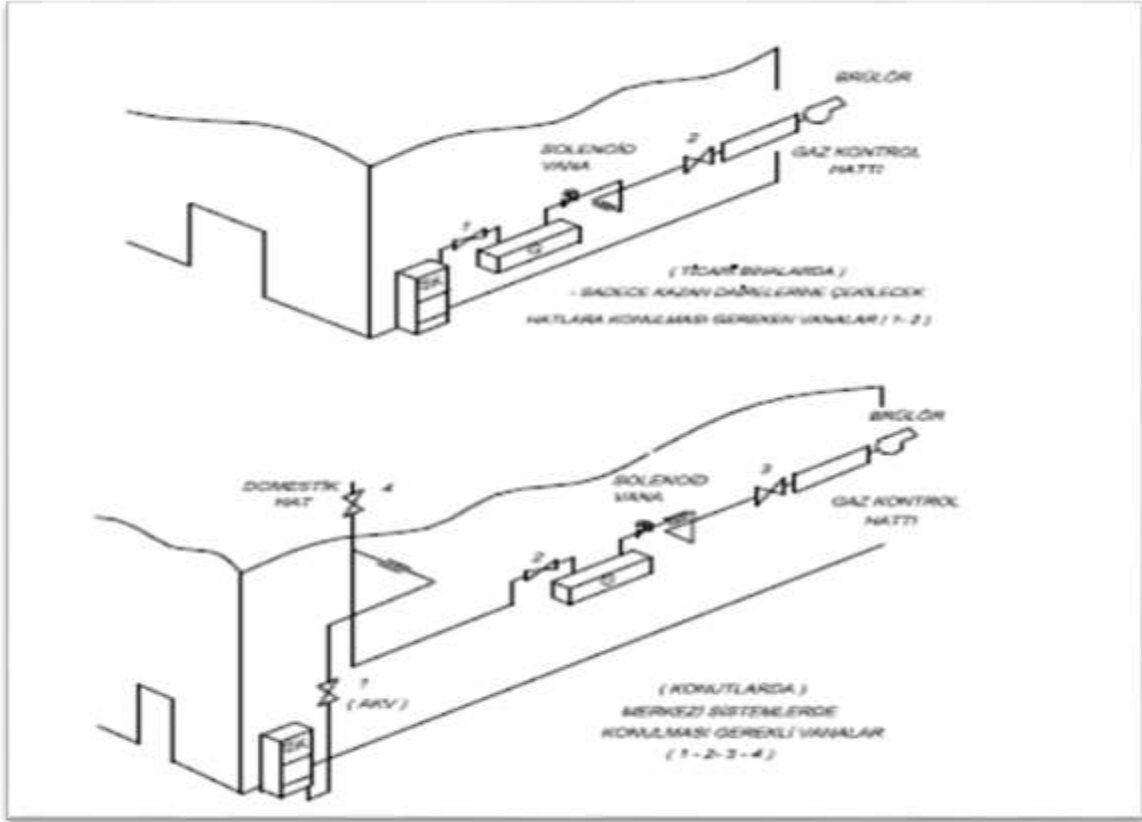
Evsel hattın kazan dairesinden geçtiği durumlarda solenoid vana tüm doğal gaz hatlarını kesecek şekilde tesis edilmez.

- Sıcak su kazanları, kızgın su kazanları, buhar kazanları, buhar jeneratörleri gibi yakma havasını bulunduğu ortamdan alan cihazlar ile elektrik jeneratörleri aynı ortamda bulunmamalıdır.

Kazan dairesine emniyet kuralları ve cihazların kullanım talimatları asılmalı, sertifikalı firma, kullandığı cihazlara (kazan, brülör) ait garanti belgelerini, yetkili servislerin listesini, acil durumlarda başvurulması gereken telefonları kullanıcıya verilmelidir.

Merkezi sistem sayaç vanası ve sayacı bina dışında veya bina içinde uygun olan bir ortak mahale tesis edilmelidir. Eğer sayaç bina dışına yerleştirilemiyor ve merkezi sistem hattı ile domestik hat ayrı ayrı veya ortak tek bir hat olarak kazan dairesinden geçecek ise, kazan dairesinden çıktıktan sonra, merkezi sistem sayaç vanası ve sayacı tesis edilmeli ve merkezi sistem hattı tekrar kazan dairesine dönmelidir. Ortak hattan ayrılan veya müstakil olarak ilerleyen domestik hat için de bir kesme vanası kazan dairesi dışında ortak mahale tesis edilmelidir. Merkezi sistem sayaç vanası ile domestik hat vanası arasındaki mesafe 2 m'den fazla değil ise ortak hat üzerine bir AKV tesisine gerek yoktur. Kazan dairelerinde solenoid vana ile irtibatlandırılmış ve üst havalandırmadan daha yüksek bir seviyeye ex-proof gaz alarm cihazı tesis edilmelidir. Solenoid vana, oluşabilecek bir gaz kaçağı durumunda gaz alarm cihazından aldığı sinyal doğrultusunda kazan dairesine gaz girişini (merkezi ısınma tesisi hattı ve domestik hat dahil) engelleyecek bir noktaya yerleştirilmelidir.

Doğalgaz tesisatındaki ekipmanların, ayar, kumanda ve kontrol cihazları ile diğer tesis elemanları; flanşlı bağlantılarda kaynak boyunlu yada boyunsuz (düz tip) flanşlarla (TS 811 - TS 812), vidalı bağlantılarda bağlantı dişlerinin TS 61'e uygun olması TS EN 751-1 ve 2'ye uygun contaların kullanılması şartı ile mümkündür.



Şekil – 22

dişlerinin TS 61'e uygun olması TS EN 751-1 ve 2'ye uygun contaların kullanılması şartı ile mümkündür.

9.4 Havalandırma:

Havalandırma açıklıkları dış ortama direkt olarak açılmalı, bunun mümkün olmadığı durumlarda havalandırma

kanallarla yapılmalıdır. Mahaller indirekt olarak havalandırılmamalıdır.

Alt ve üst havalandırmaların her ikisi de tabii veya cebri (mekanik) yapılabilir. Havalandırma tesis edilirken kazan dairesinde asla negatif basınç oluşmaması sağlanmalıdır.

Taze hava veya egzost fanlarının herhangi bir nedenle devre dışı kalması durumunda brülörün de devre dışı kalmasını sağlayan otomatik kontrol sistemi kullanılmalıdır.

Üst ve alt menfezler mümkün olduğu kadar mahalın üst ve alt seviyelerine kısa devre hava akımının engellenmesi için birbirlerinden mümkün olduğunca uzak yerleştirilmelidir. Üst havalandırma menfezi tavandan en fazla 40 cm aşağıda, alt havalandırma menfezi döşemeden en fazla 50 cm yukarıda olacak şekilde açılmalıdır. Sıvı yakıtlı kazanların, gaz yakıtlı kazanlar ile aynı kazan dairesinde kullanılması durumunda, bu kazanların da kapasiteleri hesaba dahil edilerek havalandırma açıklıkları bulunmalıdır.

Isı üreticisine ait yakma sisteminin her devreye girişinden veya tekrar çalıştırılmasından önce yanma odasının doğal veya cebri olarak havalandırılması TS EN 676'daki kurallara uygun olarak sağlanmalıdır. Bu sistem ile yakma düzeninin çalışmasını etkilemeden gerekli yanma havası temin edilip, kazan dairesinin havalandırması gerçekleştirilmelidir.

Havalandırma tesis edilirken kazan dairesinde asla negatif basınç oluşmaması sağlanmalıdır.

Havalandırma, yangın ve dumanı en az 90 dakikalık sürede (yangın direnç süresi) kazan dairesinden ve ateşleme düzenine ait odalardan diğer odalara taşımayacak özellikte olmalıdır Hava kanalları diğer hava kanalları ile bağlantılı olmamalı, gerektiği zaman temizlenebilmelidir.

9.4.1 Tabii Havalandırma (Atmosferik ve fanlı brülörlü kazanlar):

Tabii havalandırmada alt ve üst menfezlerin dış hava ile direkt temas etmesi sağlanmalıdır. Kazan dairesi toprak kotunun altında kalıyor ise havalandırma uygun boyutlarda kanallar ile sağlanmalıdır.

Havalandırma kanallarında 90°'lik dirsek eşdeğer uzunluğu 3 m, 45°'lik dirsek eşdeğer uzunluğu 1,5 m ve ızgaralar için eşdeğer uzunluk 0,5 m alınmalıdır. Üst havalandırma, havalandırma bacası ile tabii olarak yapılabilir. Alt havalandırma kanalı brülör seviyesine kadar indirilmelidir.

Havalandırma menfez ve kanalları korozyona karşı mukavim, kolay yanmayan; galvaniz, alüminyum, bakır, DKP sac v.b. malzemelerden imal edilebilir (TS 3419). DKP sac kullanılması durumunda menfez ve kanallar antipas üzeri yağlı boya ile boyanmalı ve yanmaya mukavim yalıtım malzemeleri ile ısı izolasyonu yapılmalıdır.

Toplam kurulu gücü 1000 kW'a kadar olan kazan dairelerinin havalandırmasında doğrudan dışarı açılan menfezler için yeterli kesit alanı aşağıdaki formüle göre hesaplanmalıdır.

$$SA = F \times a \times 2,25 \times (\sum Q_{br} + 70)$$

S_A : Alt havalandırma net kesit alanı (cm^2)

F : Menfezin geometrisine bağlı katsayı

$F = 1$: Uzun kenarı, kısa kenarının 1.5 katından fazla olmayan dikdörtgen

$F = 1,1$: Uzun kenarı, kısa kenarının 5 katına kadar olan dikdörtgen

$F = 1,25$: Uzun kenarı, kısa kenarının 10 katına kadar olan dikdörtgen

$F = 1$: Dairesel

$F = 1.2$: Izgaralı

a : Menfezin ızgara katsayısı

$a = 1$: Izgarasız

$a = 1.2$: Izgaralı

$\sum Q_{br}$: Toplam Anma Isıl Gücü (kW)

Toplam kurulu gücü 1000 kW'ın üzerine olan kazan dairelerinin havalandırmasında toplam anma ısıl gücünün

her 1 kW'ı için 1.6 m³/h hava ihtiyacı vardır. Buradan hareketle doğrudan dışarı açılan menfez için gerekli kesit alanı aşağıdaki formül ile hesaplanmalıdır.

$$S_A = \frac{\sum Q_{br}}{3600}$$

$\sum Q_{br}$:Toplam Anma Isıl Gücü (kW)

S_A :Menfez Kesit alanı (m²)

Kazan dairelerinde pis hava atış miktarı, toplam anma ısıl gücünün her 1 kW'ı için 0.5 m³/h olmalıdır. Buradan hareketle pis hava atışı için gerekli menfez kesit alanı aşağıdaki formül ile hesaplanmalıdır.

$$S_U = S_A \times 0.6$$

S_U : Pis Hava Atışı için net kesit alanı (m²)

9.4.2 Cebri (Mekanik) Havalandırma:

Kanal uzunluğu (yatay ve düşey uzunluklar ile dirsek eşdeğer uzunlukları toplamı) 10 m ve üzerinde olması durumunda ve tabii havalandırması mümkün olmayan kazan dairelerinin cebri olarak havalandırılması gerekir. Cebri (mekanik) havalandırma için gerekli en az taze hava ve egzost havası miktarları brülör tipine ve kapasitesine göre aşağıdaki formüllerden hesaplanmalıdır.

9.4.2.1 Üfleli brülörler için

Alt havalandırma hesabı:

$$V_{hava} = Q_{br} * 1.184 * 3.6 \quad (m^3/h)$$

$$S_a = V_{hava} / (3600 * V) \quad (m^2)$$

$$V = \text{Kanaldeki hava hızı (m/sn)} \quad 5 \text{ ile } 10 \text{ arasında alınmalıdır.}$$

$$Q_{br} = \text{Anma ısı gücü (kW)}$$

Üst havalandırma hesabı:

$$V_{Egzost} = Q_{br} * 0.781 * 3.6 \quad (m^3/h)$$

$$S_U = V_{Egzost} / (3600 * V) \quad (m^2)$$

$$V = \text{Kanaldeki hava hızı (m/sn)} \quad 5 \text{ ile } 10 \text{ arasında alınmalıdır.}$$

$$Q_{br} = \text{Anma ısı gücü (kW)}$$

9.4.2.2 Atmosferik brülörler için

Alt havalandırma hesabı:

$$V_{\text{hava}} = Q_{\text{br}} * 1.304 * 3.6 \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

$$S_a = V_{\text{hava}} / (3600 * V) \quad (\text{m}^2)$$

$$V = \text{Kanaldeki hava hızı (m/sn)} \quad 3 \text{ ile } 6 \text{ arasında alınmalıdır}$$

$$Q_{\text{br}} = \text{Anma ısı gücü (kW)}$$

Üst havalandırma hesabı:

$$V_{\text{Egzost}} = Q_{\text{br}} * 0.709 * 3.6 \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

$$S_{\text{Ü}} = V_{\text{Egzost}} / (3600 * V) \quad (\text{m}^2)$$

$$V = \text{Kanaldeki hava hızı (m/sn)} \quad 3 \text{ ile } 6 \text{ arasında alınmalıdır}$$

$$Q_{\text{br}} = \text{Anma ısı gücü (kW)}$$

9.5. Elektrik Tesisatı:

Isıtma gücü en az 50 kW olan yakma sistemine ait elektrik tesisatı TS 11396'ya uygun olmalıdır. Brülör ve ısı üretici ile brülör kontrol cihazlarına ait fiş priz bağlantı elemanları işletme şartlarına uygun olmalıdır.

Elektrikle çalışan ayar elemanlarına sahip bütün gaz yakma tesislerinin devre dışı edilmeleri için, ısı üreteçlerinin yerleştirildiği mahallin (kazan dairesi) dışına, kolayca ulaşılabilir ve herhangi bir tehlikenin de meydana gelmesine sebep olmayacak bir yere bir ana şalter yerleştirilmelidir.

Cihazlar için gerekli elektrik enerjisinin alınacağı elektrik panosu etanj tipi patlama ve kıvılcım güvenli (exproof) olmalı, kumanda butonları pano ön kapağına monte edilmeli ve kapak açılmadan butonlarla açma ve kapama yapılabilmelidir.

Elektrik dağıtım panosunun kazan dairesi dışında olması durumunda pano ve aksesuarlarının patlama ve kıvılcım güvenli olmasına gerek yoktur.

Brülör kumanda panosu etanj tipi olmalı, ana kumanda panosundan ayırt edilebilecek şekilde ve brülöre yakın bir yere monte edilmelidir.

Aydınlatma sistemi tavandan en az 50 cm. aşağıya sarkacak biçimde veya üst havalandırma seviyesinin altında kalacak şekilde zincirlerle veya yan duvarlara etanj tipi (exproof) floresan veya contalı glop armatürlerle yapılmalı tesisat antigron olarak tesis edilmelidir. Kazan dairelerinde muhtemel tehlikeler karşısında kazan dairesine girmeden dışarıdan kumanda edebilecek şekilde tüm elektriğin kesilmesini sağlayacak ilave tesisat yapılarak kazan daireleri kontrol altına alınmalıdır.

Isı merkezlerinin girişinde 1 adet emniyet selonoid vanası bulunması ve bu vananın patlama ve kıvılcım güvenli kademe ayarlı gaz sensöründen kumanda alarak çalışması gerekir. Büyük tüketimli ısı merkezlerinde, entegre gaz alarm cihazı kullanılabilir.

Her kazan dairesi için özel topraklama tesisatı yapılmalıdır. Kazan ve kazana ait çelik baca için tek bir topraklama tesisatı yapılması yeterlidir.

9.6. Brülör Seçimi ve Gaz Kontrol Hattı

Cebri üflemleri Gaz brülörleri TS EN 676 veya TS EN 298 standardlarına uygun olmalı ve ayrıca Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik şartlarını sağlamalıdır. Yanma verimi ve uygun baca dizaynı için brülör ve kazan üretici firmaları sistem hakkında bilgilendirilmelidir. Brülör kazana uygun olarak seçilmelidir. Gaz brülörleri, yerine sabit ve sağlam şekilde bağlanmalıdır. Brülör gaz kontrol hattı başındaki küresel vana dan sonra sistemde oluşabilecek titreşimlerin doğal gaz hattına geçişini önlemek amacı ile kompensatör tesis edilmelidir (TS 10880). Brülör gaz kontrol hattı sabit bir mesnet ile desteklenmelidir.

Gaz kontrol hatlarında maksimum hız 45 m/s'yi geçmemelidir.

Projede belirtilen kazan kapasitelerine uygun, tespit edilen yakıt miktarını yakacak özelliklerde brülör seçilmelidir.

Karşı basınçlı veya kalın ön kapağa sahip kazanlarda, brülör seçiminde; karşı basınç ve namlu uzunluğuna dikkat edilerek uygun seçim yapılmalıdır.

Yakıt miktarı aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

$$B = Q / (H_u \cdot \eta) \quad (Nm^3/h)$$

Burada;

B = Yakıt miktarı

Q = Kazan kapasitesi (kcal/h)

H_u = Yakıtın alt ısı değeri (kcal/Nm³)

η = Verim (%)

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliğine göre kazanlarda;

- 100 kW'ya kadar ısıtma kazanı kapasitesine sahip sistemlerde tek kademeli ancak hava emiş damper servomotor kontrollü, iki kademeli veya oransal kontrollü brülörler,
- 100 kW – 600 kW arasında ısıtma kazanı kapasitesine sahip sistemlerde iki kademeli veya oransal kontrollü brülörler,
- 600 kW ve üzerinde ısıtma kazanı kapasitesine sahip sistemlerde ise oransal kontrollü brülörler kullanılır.
- 3000 kW üstü sistemlerde baca gazı oksijen kontrol sistemine sahip brülörler kullanılmalıdır.

Brülör seçiminde doğalgazın alt ısı değeri 8250 Kcal/Nm³ olarak alınacaktır.

9.6.1. Brülör Gaz Kontrol Hattı Ekipmanları:

Doğalgaz yakan cihazların (brülör, bek v.b.) emniyetli ve verimli olarak çalışmalarını temin etmek maksadıyla tesis edilen sistemlerdir. Gaz kontrol hattında kullanılacak olan ekipmanlar yakıcının kapasitesine, brülör tipi ve şekline bağlı olarak değişiklik gösterir. Buna göre gaz kontrol hattındaki ekipmanlar belirlenirken sistemin özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Gaz kontrol hattı ekipmanlarının yakma sistemine uygunluğu brülör firmasının sorumluluğundadır. (TS EN 676, TS 11391, TS 11042 EN 298)

9.6.1.1. Brülör Vanası:

Servis ve emniyet amacıyla gaz açma/kapamayı temin etmek için kullanılan küresel vana dır. Her brülör gaz kontrol hattı girişine bir adet küresel vana konulmalıdır. (TS EN 331, TS 9809)

9.6.1.2. Esnek boru :

Brülördeki titreşimin tesisata geçişini zayıflatmak için kullanılan ekipmandır. (TS 10880)

9.6.1.3. Gaz Basıncı Ölçme Cihazı (Manometre) :

Hat üzerindeki gaz basıncını ölçmek için kullanılan ekipmandır. Gaz kontrol hattındaki manometreler musluklu tip olmalıdır. 300 mbarg basınca sahip sistemlerde regülatör sonrasına 1 adet musluklu manometre takılmalı, öncesine ise ikinci bir musluklu manometre ya da körtapalı ağız bırakılmalıdır. (TS EN 837)

9.6.1.4. Filtre:

Filtreler, ilk otomatik ayar elemanının veya gaz basınç regülatörünün hemen önüne gaz kontrol hattı ekipmanlarını kirlilikten korumak amacı ile yerleştirilmelidir. Kullanılacak filtre TS 10276'ya uygun ve göz açıklığı 50 µm olmalıdır.

9.6.1.5. Gaz basınç regülatörü:

Gaz kontrol hattı girişindeki gaz basıncını brülör için gerekli basınca düşüren ekipmandır. Gaz kontrol hattı ekipmanlarının dayanım basıncı, regülatör giriş basıncının 1,2 katından küçük olması durumunda ani kapatmalı regülatör kullanılmalıdır. (TS EN 88, TS 10624, TS 11390 EN 334) / (TS 7363)

9.6.1.6. Relief Valf (Emniyet tahliye vanası):

Sistemi aşırı basınca karşı koruyan anlık basınç yükselmelerinde fazla gazı sistemden tahliye ederek regülatörün devre dışı kalmasını önleyen ekipmanlardır. Ani kapamalı regülatör kullanılması durumunda bulunmalıdır. (TS 11655)

9.6.1.7. Minimum gaz basınç algılama tertibatı (min. gaz basınç presostatı):

Regülatör çıkışındaki gaz basıncının brülörün normal çalışma basıncının altında kalması durumunda solenoid valfe kumanda ederek akışın kesilmesini sağlayan ekipmandır. Tüm gaz kontrol hatlarında bulunmalıdır. (TS EN 1854)

9.6.1.8. Maksimum gaz basınç algılama tertibatı (maks. gaz basınç presostatı):

Regülatör çıkışındaki gaz basıncının brülörün normal çalışma basıncının üstüne çıkması durumunda solenoid valfe kumanda ederek gaz akışını kesen ekipmandır. Düz tip regülatör kullanılması veya regülatör olmaması durumunda kullanılması zorunludur. (TS EN 1854)

9.6.1.9. Otomatik Kapama Vanası (Solenoid Vana):

Sistemin devre dışı kalması gerektiği durumlarda aldığı sinyaller doğrultusunda gaz akışını otomatik olarak kesen ve ilk çalışma esnasında sistemin emniyetli olarak devreye girmesini sağlayan ekipmanlardır.

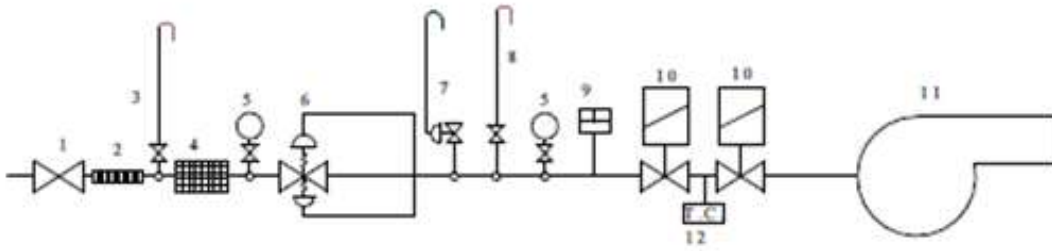
70 kW kapasiteye kadar olan sistemlerde gaz kontrol hattında iki adet seri olarak bağlanmış B sınıfı, 70 kW üzeri kapasitelerde iki adet A sınıfı solenoid valf bulunmalıdır. (TS EN 161)

9.6.1.10. Sızdırmazlık kontrol cihazı (Valf doğrulama sistemi):

Otomatik emniyet kapama valflerinin etkin bir şekilde kapanıp kapanmadığını kontrol eden ve valflerdeki gaz kaçaqlarını belirleyen ekipmandır.

1200 kW'a kadar olan kapasitelerde bulunması tavsiye edilir. 1200 kW ve üzeri kapasiteli sistemlerde ve ayrıca kapasitelerine bakılmaksızın, kızgın yağ, kaynar sulu, alçak ve yüksek basınçlı buharlı sistemlerde kullanılmalıdır. (TS EN 1643)

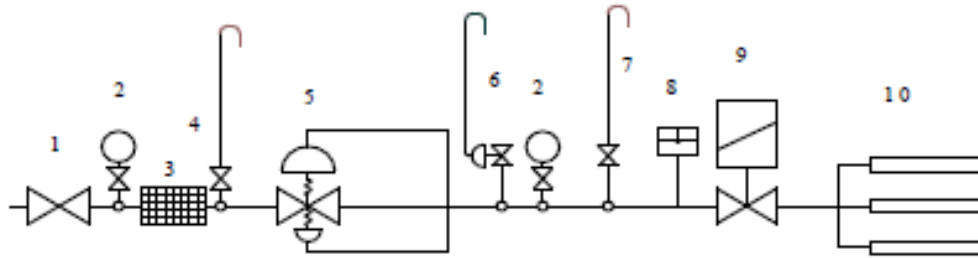
9.6.2. Fanlı Brülör Gaz Kontrol Hattı Ekipmanları:



Şekil – 23

- 1- Küresel vana
- 2- Esnek boru
- 3- Tahliye hattı (vent)
- 4- Filtre
- 5- Manometre (musluklu)
- 6- Gaz basınç regülatörü
- 7- Relief valf
- 8- Tahliye hattı (vent)
- 9- Presostat (Min. gaz basınç)
- 10- Solenoid valf
- 11- Brülör
- 12- Sızdırmazlık Kontrol Cihazı

9.6.3. Atmosferik Brülör Gaz Kontrol Hattı Ekipmanları:



Şekil – 24

- 1- Küresel vana
- 2- Manometre (musluklu)
- 3- Gaz filtresi
- 4- Tahliye hattı (vent)
- 5- Gaz basınç regülatörü
- 6- Relief valf
- 7- Tahliye hattı (vent)
- 8- Presostat (Min. gaz basınç)
- 9- Solenoid valf
- 10- Brülör

10. BAKIR BORU TESİSAT UYGULAMALARI

TS 9872 EN 1057'ye uygun dikişsiz bakır borular kullanılacaktır.

Dış çapla ilgili asgari et kalınlıkları:

$\varnothing \leq 22$ mm'ye kadar 1.0 mm

$22 < \varnothing \leq 42$ mm'ye kadar 1.5 mm

$42 < \varnothing \leq 89$ mm'ye kadar 2.0 mm

$89 < \varnothing \leq 108$ mm'ye kadar 2.5 mm

$108 < \varnothing$ mm'ye kadar 3.0 mm

10.1. Bükülebilme Özelliği:

Sadece düz çekme bakır borular kullanılmalıdır. Çekme borular uygun bir teknik araç vasıtasıyla Tablo 8'de verilen ortalama bükülebilme yarıçaplarına göre, sadece 18 mm dış çapa kadar bükülmelidir.

Dış	Et Kalınlığı (mm)	Bükülebilme Yarıçapı min.
6	1	2
8	1	2
10	1	3
12	1	4
16	1	5
18	1	7

Tablo - 9 F 37'ye göre düz boy halinde borular için bükülme radyüsleri

Not : 15 mm'ye kadar dış çap için ortalama bükülebilme çapı 3,5 misli, 18 mm için ise dış çapın 4 mislidir.

10.2. İşaretleme:

Norma göre borular, boylamasına sürekli ve silinmeyecek şekilde işaretlenecektir. İki işaretleme arasındaki mesafe 500 mm'yi geçmeyecektir. İşaretleme aşağıdakileri kapsayacaktır.

Boru dış çapı, et kalınlığı, EN 1057, imalatçı adı.

EN 1057-SFCU 37-22 x 1 veya

EN 1057 2.009.32 - 22 x1

En 1057- SFCU F 22 x 1 x 5 – 22 x 1 x Rg 5m

DİŞ ÇAP	BORU ET KALINLIĞI						
	0.8	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	
6	X	X					4
8	X	X					6
10	X	X					8
12	X	*					10
15 1)	X	*	X				-
18 1)		*	X				15
22 1)		*	X				20
28 1)		X	*				25
35			*				32
42			*	X			40
54			X	*			50
64				*			-
76.1				*	X		65
88.9				*	X		80
108					*	X	100
SADECE BAŞKA BİRLEŞTİRME METOTLARI İÇİN							
133						*	125
159						*	150
219						*	200
267						*	250

Tablo - 10 Bakır Boru

Not : Gaz tesisatlarında " * " işaretli ölçüler kullanılacaktır.

Lehim seçimi ve lehim metodları seçimi her defadaki çalışma şartlarına bağlıdır.

Lehim Cinsi	Sert Lehim ¹ İçin Tipik Misaller	Çalışma Sıcaklığı	Boru dış Çap Ölçüsüne Göre Çalışma Basıncı		
			6~28 mm.	35~54 mm.	64~108 mm.
Sert Lehimler	III. Kadmiumsuz Gümüş L-Ag 34 Sn L-Ag 44 Sn	30	4 0	25	1 6
	Veya IV. Kadmiumlu Gümüş L-Ag 40 Cd L-Ag 30 Cd Veya Bakır/Fosfor	65	2 5	16	1 6
	L-Ag 2p L-	11 0	1 6	16	1 0

Tablo - 11 Çalışma Şartları

1) Seçim Kullanım Sahasına Ve Yürürlükteki Talimatlara bağlıdır.

Çap D	İç lehim uzunluğu	Dış lehim uzunluğu	Uzunluk sınır değerleri L ₁ ve L ₂
6	6	9	± 1.2
8	8	10	
10	10	11	
12	12	12	± 1.4
15	15	14	
18	18	16	
22	22	19	± 1.6
28	28	22	
35	35	27	± 2.0
42	42	31	
54	54	36	
64	64	38	± 2.5
76.1	76.1	39	
88.9	88.9	43	
108	108	53	

Tablo - 12 Bakır boruda iç/dış lehim uzunlukları

Boruların iç ve dış yüzeyi temiz, herhangi bir yüzeyden arınmış gaz tesisatlarında kullanıma uygun olmalıdır. Borular yırtık, kırık ve eğilmiş olmamalıdır. Gaz boruları topraklama olarak kullanılamayacaktır. Fittingsler çatlak, ezik ve gözeneklerden arınmış olmalıdır. Çapaklardan arınmış ve temiz işlenmiş olmalıdır. Bakır tesisatlarda hız 6 m/s'yi geçmeyecek.

11. ATIF YAPILAN TÜRK STANDARTLARI

TS No	Türkçe Adı	İngilizce Adı
TS 61-2'den TS 61-65'e kadar tüm seri	Vida dişleri - ISO genel amaçlı, metrik	Screw threads - General purpose ISO metric screw threads
TS 2649	Boru bağlantı parçaları - Çelik (kaynak ağızlı veya flanşlı)	Steel pipe fittings - Welding ended, threaded or flanged
TS 4040	Kazanlar - Isı Tekniği ve Ekonomisi Açısından Aranacak Özellikler	Boilers - Economical and thermal requirements
TS 4041	Kazanlar - Anma Isı Gücü ve Verim Deneyleri Esasları	Boilers instructions for testing of capacity and efficiency
TS 5139	Çelik Borular - Korozyona Karşı Korumak İçin Polietilen ile Kaplanması Kuralları	Rules for applied polyethylen coating for corrosion protection of steel pipes
TS 9809	Vanalar – Dökme demirden küresel vanalar - Yanıcı gazlar için	Valves – Cast iron ball valves for combustible gases
TS 10276	Filtreler - Dahili Gaz Tesisatlarında Kullanılan	Filters used in interior gas installations
TS 10624	Gaz regülatörleri - Yanıcı gazlar (doğalgaz ve hava gazı) için - Giriş basıncı 0,02 mpa - 0,4 mpa (0,2 bar - 4 bar) olan	Gas pressure regulators for combustible gases (Natural gas, city gas LPG gas) Supply pressure up to 0,4 MPa
TS 10670	Hortumlar - Esnek, öndüveli - Paslanmaz çelik (1,6 mpa'a kadar) gaz yakan cihazlar için	Flexible corrugated stainless steel tubes for gas burning appliances (up to 1,6 MPa)
TS 10880	Kompansatörler - Çelik Körüklü - Gaz Boru Hatları ve Tesisatında Kullanılan	Compensators - Steel expansion joints for gas pipe lines and installations
TS 11391	Gaz brülörleri-Atmosferik-Genel kurallar	Gas burners without ventilation (atmospheric gas burners)
TS 11396	Yakma tesislerinin elektrik donanımı	Electrical equipment for burning plants
TS 11 EN 10242	Boru Bağlantı Parçaları - Dökme demir temperlenmiş, dış açılmış	Threaded pipe fittings in malleable cast iron
TS EN 26	Sıcak su üretimi için Gaz yakan, atmosferik brülörlü Ani su ısıtıcılar (şofbenler)	Gas-fired instantaneous water heaters for the production of domestic hot water
TS 5141 EN 12954	Katodik koruma - Gömülü veya suya daldırılmış metalik yapılar için - Boru hatları için genel prensipler ve uygulama	Cathodic protection of buried or immersed metallic structures-General principles and application for pipelines
TS 5477 EN 12261	Gaz sayaçları - Türbin tipi sayaçlar	Gas meters -Turbine gas meters

TS No	Türkçe Adı	İngilizce
TS 5910 EN 1359	Gaz sayaçları – Diyaframlı	Diaphragm gas meters

TS 8414 EN 14163	Petrol ve doğal gaz taşıma sistemleri – Boru hattı ile taşıma sistemleri – Boru hatlarının kaynak yapılması	Petroleum and natural gas industries – Pipeline transportation systems – Welding of pipelines
TS EN 751-2	Contalıklar malzemeler-1 nci, 2 nci ve 3 üncü alie gazlarla ve sıcak su ile temas halinde olan	Sealing materials for metallic threaded joints in contact with 1st, 2nd and 3rd family gases
TS 10942 EN 377	Yalıtkanlık bağları için gaz ortamlarında - Bölüm 2: Sıcak Gaz Emniyetli Emniyetli Kontrol Cihazları İçin (Endüstriyel İşlemlerde)	Insulating joints for applications in appliances and associated control systems combustible gases except those designed for use in
TS EN 751-3	Contalıklar malzemeler-1 inci, 2'nci ve 3'üncü alie gazlarla ve sıcak su ile temas halinde olan,	Sealing materials for metallic threaded joints in contact with 1st,2nd and 3rd family gases
TS EN 88-1	Gaz cihazları için basınç regülörleri - Bölüm 3: Birleşik emniyet tertibatları - Bölüm 1: Basınç regülörleri - Giriş basıncı 50 kpa'a kadar (50 mbar'dan 5 bar'a kadar)	Pressure regulators for gas appliances - Part 1: Pressure regulators for inlet pressures up to 50 kPa
TS EN 777-1	Yüksek basınçlı Radyant Tüplü - Gaz Yakan Çok Brülörlü - Tavana Asılan - Konut Dışı Kullanım İçin - Bölüm 1: Sistem D - Emniyet	Multi-burner gas-fired overhead radiant tube heater systems for non-domestic use - Part 1: System D - Safety
TS EN 88-2	Gaz cihazları için basınç regülörleri ve birleşik emniyet tertibatları - Bölüm 2: Basınç regülörleri - Giriş basıncı 500 mbar'dan 5 bar'a kadar (5 bar dahil)	Pressure regulators and associated safety devices for gas appliances - Part 2: Pressure regulators for inlet pressures above 500 mbar up to and including 5 bar
TS EN 777-2	Yüksek basınçlı Radyant Tüplü - Gaz Yakan - Çok Brülörlü - Tavana Asılan - Konut Dışı Kullanım İçin - Bölüm 2: Sistem E - Emniyet	Multi-burner gas-fired overhead radiant tube heater systems for non-domestic use - Part 2: System E - Safety
TS EN 161+A3	Yüksek basınçlı Radyant Tüplü - Gaz Yakan - Çok Brülörlü - Tavana Asılan - Konut Dışı Kullanım İçin - Bölüm 2: Sistem E - Emniyet	Multi-burner gas-fired overhead radiant tube heater systems for non-domestic use - Part 2: System E - Safety
TS EN 777-3	Gaz taşıma sistemleri - Boru hatları - Bölüm 3: Sistem f - Emniyet	Pipeline transportation systems - Part 3: System F - Safety
TS EN 303-1	Kazanlar cebri çekiş brülörlü kazanlar - Bölüm 3: Sistem f - Emniyet	Heating boilers - Part 1: Heating boilers
TS EN 777-4	Büyük ölçekli Radyant Tüplü - Gaz Yakan - Çok Brülörlü - Tavana Asılan - Konut Dışı Kullanım İçin - Bölüm 4: Sistem h - Emniyet	Multi-burner gas-fired overhead radiant tube heater systems for non-domestic use - Part 4: System H - Safety
TS EN 303-3	Deneysel ve İşaretleme Bölüm 3: Merkezi	Heating boilers - Part 3: Gas fired central
TS EN 837-1	Basınç Ölçerler - Bölüm 2: Basınç Ölçerleri İçin Seçim ve Montaj Tavsiyeleri	Pressure gauges - Part 2: Selection and installation recommendations for pressure gauges
TS EN 331	Bina gaz tesisatlarında kullanılacak el ile Basınç Ölçerler - Bölüm 2: Basınç Ölçerleri İçin Seçim ve Montaj Tavsiyeleri	Manually operated ball valves and closed pressure gauges - Part 2: Selection and installation recommendations for pressure gauges
TS EN 837-2	Bina gaz tesisatlarında kullanılacak el ile Basınç Ölçerler - Bölüm 2: Basınç Ölçerleri İçin Seçim ve Montaj Tavsiyeleri	Manually operated ball valves and closed pressure gauges - Part 2: Selection and installation recommendations for pressure gauges
TS EN 334+A1	Gaz basınç regülörleri – Giriş basıncı 100 bar'a kadar olan	Gas pressure regulators for inlet pressures up to 100 bar
TS EN 837-3	Basınç Ölçerler - Bölüm 3: Diyaframlı ve Kapalı Basınç Ölçerleri - Bölüm 1: Emniyet	Pressure Gauges - Part 3: Diaphragm and Single Pressure Gauges - Part 1: Safety
TS EN 416-1	Kapalı Basınç Ölçerleri - Bölüm 1: Emniyet	Single Pressure Gauges - Part 1: Safety
TS EN 1057+A1*	Bakır Ve Bakır Alaşımları - Sağlık ve Isıtma	Copper and copper alloys - Seamless, round
TS EN 419-1*	Yüksek basınçlı Radyant Tüplü - Gaz Yakan - Çok Brülörlü - Tavana Asılan - Konut Dışı Kullanım İçin - Bölüm 1: Emniyet Kuralları	Non-domestic gas-fired overhead radiant tube heater systems for non-domestic use - Part 1: Safety
TS EN 1092-1+A1	Flanslar ve bağlantılar - Borular, vanalar, bağlantı parçaları ve aksesuarları için dairesel PN	Flanges and their joints - Circular flanges for independent gas-fired convection heaters
TS EN 615	Flanslar ve bağlantılar - Borular, vanalar, bağlantı parçaları ve aksesuarları için dairesel PN	Flanges and their joints - Circular flanges for independent gas-fired convection heaters
TS EN 676+A2	Flanslar - Otomatik çekme gaz yakıtı	Automatic forced draught burners for gaseous fuels
TS EN 1447+A1*	Plastik boru sistemleri - Cam elyaf takviyeli	Plastics piping systems - Glass-reinforced
TS EN 751-1	Contalıklar malzemeler-1 inci, 2 nci ve 3 üncü alie gazlarla ve sıcak su ile temas halinde olan	Sealing materials for metallic threaded joints in contact with 1 st, 2 nd and 3 rd family gases and hot water part 1: internal pressure
TS EN 1555-2	Plastik boru sistemleri - Gaz yakıtların taşınmasında kullanılan - Polietilenden	Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels-Polyethylene (PE) Part 2: Pipes
TS EN 1555-3+A1	Plastik boru sistemleri - Gaz yakıtların taşınmasında kullanılan - Polietilenden	Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE)-Part 3: Fittings

TS No	Türkçe Adı	İngilizce Adı
TS EN 1643	Gaz brülörleri ve gaz yakan cihazlar için emniyet ve kontrol tertibatları - Otomatik kapama vanaları için vana doğrulama sistemleri	Safety and control devices for gas burners and gas burning appliances - Valve proving systems for automatic shut-off valves
TS EN 1759-1	Flanşlar ve bağlantıları - Borular, vanalar, bağlantı parçaları ve aksesuarları için dairesel flanşlar - Sınıf kısa gösterilişli - Bölüm 1: Çelik flanşlar - nps ½ ila nps 24	Flanges and their joints - Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, class designated - Part 1: Steel flanges, NPS 1/2 to 24
TS EN 1854*	Basınç algılama tertibatları - Gaz brülörleri ve gaz yakan cihazlar için	Pressure sensing devices for gas burners and gas burning appliances
TS EN 1856-1	Bacalar - Metal bacalar için kurallar - Bölüm 1: Baca sistemi bileşenleri	Chimneys - Requirements for metal chimneys - Part 1: System chimney products
TS EN 1856-2	Bacalar - Metal bacalar için gerekler - Bölüm 2: Metal baca astarları ve baca bağlantı boruları	Chimneys - Requirements for metal chimneys - Part 2: Metal flue liners and connecting flue pipes
TS EN 1858+A1*	Bacalar - Bileşenler - Beton baca blokları	Chimneys - Components - Concrete flue blocks
TS EN 12480	Gaz sayaçları – Döner yer değiştirmeli gaz sayaçları	Gas meters - Rotary displacement gas meters
TS EN 12952-1*	Su borulu kazanlar ve yardımcı tesisatları - Bölüm 1: Genel	Water-tube boilers and auxiliary installations - Part 1: General
TS EN 12953-1	Silindirik kazanlar - Bölüm 1: Genel	Shell boilers-Part 1:General
TS EN 12953-6	Silindirik kazanlar - Bölüm 6: Kazan donanımı için özellikler	Shell boilers – Part 6 : Requirements for equipment for the boiler
TS EN 13063-1+A1	Bacalar - Kil/seramik duman yolu astarlı sistem bacalar - Bölüm 1: Kurum tutuşmasına direnç için kurallar ve deney metotları	Chimneys - System chimneys with clay/ceramic flue liners - Part 1: Requirements and test methods for sootfire resistance
TS EN 13063-2+A1	Bacalar - Kil/seramik duman yolu astarlı sistem bacalar - Bölüm 2: Yaş şartlarda uygulanan kurallar ve deney metotları	Chimneys - System chimneys with clay/ceramic flue liners - Part 2: Requirements and test methods under wet conditions
TS EN 13384-1*	Bacalar – Isı ve akışkan dinamiği hesaplama metotları – Bölüm 1: Tek ısıtma tertibatına bağlı bacalar	Chimneys - Thermal and fluid dynamic calculation methods - Part 1: Chimneys serving one heating appliance
TS EN 13384-2*	Bacalar – Isı ve akışkan dinamiği hesaplama metotları – Bölüm 2: Birden çok ısıtma tertibatına bağlı bacalar	Chimneys - Thermal and fluid dynamic calculation methods - Part 2: Chimneys serving more than one heating appliance
TS EN 13410	Radyant Isıtıcılar-Gaz Yakan-Tavana Asılan-Konut Amaçlı Kullanılmayan Binalar için Havalandırma Kuralları	Gas-fired overhead radiant heaters-Ventilation requirements for non-domestic premises
TS EN 14161+A1*	Petrol ve doğal gaz sanayileri - Boru hattı ile taşıma sistemleri (ISO 13623:2009'dan modifiye)	Petroleum and natural gas industries - Pipeline transportation systems (ISO 13623:2009 modified)
TS EN 14382+A1	Gaz basıncı ayarlama istasyonları ve tesisleri için güvenlik cihazları - 100 bar'a kadar olan giriş basınçları için emniyetli gaz kapama cihazları	Safety devices for gas pressure regulating stations and installations - Gas safety shut-off devices for inlet pressures up to 100 bar

TS No	Türkçe Adı	İngilizce Adı
TS EN 14471+A1	Bacalar – Duman yolu plastik astarlı baca sistemleri - Kurallar ve deney yöntemleri	Chimneys - System chimneys with plastic flue liners - Requirements and test methods
TS EN 14800	Metal hortum takımları – Ondüleli – Çelik – Bina içinde kullanılan - Gaz yakan cihazların emniyetli bağlantısı için	Corrugated safety metal hose assemblies for the connection of domestic appliance using gaseous fuels
TS EN 15266	Hortum takımları - Gaz için - Binalarda kullanılan - Onduleli bükülebilir - Paslanmaz çelikten - İşletme basıncı 0,5 bar’a kadar	Stainless steel pliable corrugated tubing kits in buildings for gas with an operating pressure up to 0,5 bar
TS EN 15287-1+A1	Bacalar - Bacaların tasarımı, montajı ve hizmete alınması - Bölüm 1: Oda ile bütünleşik olmayan ısıtma cihazları için bacalar	Chimneys - Design, installation and commissioning of chimneys - Part 1: Chimneys for non-roomsealed heating appliances
TS EN 15287-2	Bacalar - Bacaların tasarımı, montajı ve hizmete alınması - bölüm 2: Oda ile bütünleşik olan cihazlar için bacalar	Chimneys - Design, installation and commissioning of chimneys - Part 2: Chimneys for roomsealed appliances
TS EN 15502-2-2	Gaz Yakan Merkezi ısıtma kazanları- Bölüm 2-2:Tip B1 cihazlar için standart	Gas-fired central heating boilers - Part 2-2: Specific standart for type B1 appliances
TS EN 50291-1*	Karbon monoksit gazının algılanması için ev ve benzeri yerlerde kullanılan elektrikli cihazlar - Bölüm 1: Deney metotları ve performans özellikleri	Electrical apparatus for the detection of carbon monoxide in domestic premises - Part 1: Test methods and performance requirements
TS EN ISO 3183	Petrol ve doğalgaz sanayileri – boru hattı ile taşıma sistemleri için çelik borular	Petroleum and natural gas industries - Steel pipe for pipeline transportation systems
TS EN ISO 10380	Boru tesisatı - Ondüleli metal hortumlar ve hortum takımları	Pipework - Corrugated metal hoses and hose assemblies
TS EN ISO/IEC 17020	Uygunluk değerlendirmesi - Çeşitli tiplerdeki muayene kuruluşlarının işletimi için şartlar	Conformity assessment - Requirements for the operation of various types of bodies performing inspection
TS EN ISO/IEC 17024	Uygunluk değerlendirmesi - Personel belgelendiren kuruluşlar için genel şartlar	Conformity assessment -- General requirements for bodies operating certification of persons
TS ISO 5408	Vida dişleri – Terimler ve tarifler	Screw threads - Vocabulary

12. BORU ÇAPI HESAP YÖNTEMİ

Bina iç tesisatlarında boru çaplarının hesaplanması, TS 7363'e göre yapılacaktır.

Servis kutusu çıkış basıncı 21 mbar olan tesisatların projelendirilmelerinde esas alınacak azami basınç kayıpları;

- Servis kutusu ile sayaç vanası arasındaki kritik hat toplam basınç kaybı (bina bağlantı hattı ve kolon hattı toplam basınç kaybı) $\Delta P \leq 1,0$ mbar olmalıdır
- Sayaç çıkışı ile cihaz arasındaki basınç kaybı (Tüketim hattı ve ayırım hattı toplam basınç kaybı) $\Delta P \leq 0,8$ mbar olmalıdır.
- Bina bağlantı hattı veya kolon hattı üzerinde birden fazla birim için ileride kullanım amacıyla vana+körtapa bırakılıyorsa, servis kutusundan bu noktaya kadar olan basınç kaybı $\Delta P \leq 0,7$ mbar olmalıdır.
- Sistemde gürültü ve titreşimi önlemek amacı ile gaz hızı 6 m/s' yi geçmemelidir.

Servis kutusu çıkış basıncı 300 mbar olan tesisatların projelendirilmelerinde esas alınacak azami basınç kayıpları;

Sayaç sonrası tesis edilen reglaj grubu ile basınç 21 mbar'a düşürülüyorsa reglaj grubu ile yakıcı cihaz arasında basınç kaybı $\Delta P \leq 1,8$ mbar olmalıdır.

- Sayaç öncesi tesis edilen reglaj grubu ile basınç 21 mbar'a düşürülüyorsa reglaj grubu ile sayaç arasındaki basınç kaybı $\Delta P \leq 1,0$ mbar ve sayaç ile yakıcı cihaz arasında basınç kaybı $\Delta P \leq 0,8$ mbar olmalıdır.

Reglaj grubu çıkış basıncı 50 mbar'a veya daha düşük bir basınca düşürülüyorsa (reglaj grubu sayaçtan önce tesis ediliyor ise çıkış basıncı sadece 21 mbar olabilir), reglaj grubu ile cihaz arasındaki toplam basınç kaybı, cihazın asgari çalışma basıncının altına düşmemelidir.

-Bina bağlantı hattı veya kolon hattı üzerinde 300/21 mbar reglaj grubundan sonra ileride kullanım amacıyla vana + körtapa bırakılıyorsa, (300/21 mbar reglaj grubundan) bu noktaya kadar olan basınç kaybı $\Delta P \leq 0,7$ mbar olmalıdır.

-Vana + körtapa reglaj grubundan önce bırakılıyorsa, servis kutusu ile vana arasındaki basınç kaybı 15 mbar'ı geçmemelidir.

50 mbar'dan büyük basınçlı hatlarda sistemde gürültü ve titreşimi önlemek amacı ile gaz hızı konutlarda ve ticari mahallerde 15 m/s'yi, endüstriyel veya büyük tüketimli tesislerde 25 m/s'yi geçmemelidir.

Servis kutusundaki basıncın 300 mbar olması halinde servis kutusu ile sayaç arasındaki basınç kaybı 21 mbar'ı geçmemelidir.

Tesisatta servis kutusu ile yakıcı cihaz arasında herhangi bir reglaj grubu tesis edilmemiş ise cihaz girişindeki basınç değeri cihazın asgari çalışma basıncının altına düşmemelidir.

Bina ana kolon projesinde her bir bağımsız birimin branşman debisi en az 3,5 m³/h alınmalıdır.

Daire içi tesisatlarda, toplam tüketim 5m³/h' i geçmiyorsa kolona debi ilave edilmesine gerek yoktur. Toplam tüketim 5 m³/h' i geçiyorsa daire ve kolon hattı tüketimine 5m³/h'i geçen kısım aritmetik olarak ilave edilerek kolon hattı hesabı yapılır.

Kazan kapsamına girmeyen kombi ve kat kaloriferi gibi cihazlarda verim değeri hesaba katılmaz. Kalorifer kazanı, buhar kazanları, sıcak hava üreteçleri gibi büyük cihazların debileri; doğal gazın alt ısı değeri 8250 kcal/m³ ve % 90 verim alınarak kapasitelerine göre hesaplanır.

Eş zaman faktörü konut sayısına ve mevcutsuz tüketim cihazlarının kombinasyonuna bağlı olarak

belirlenir. 100 bağımsız birimden fazla birimi besleyen hatlarda eş zaman faktör 0,397 olarak alınmalıdır.

İlave projelerde daire içi tesisatlarda sayaç vanası ile cihaz arasındaki basınç kaybı ana projeye bakılmaksızın $\Delta P \leq 0,8$ mbar olmalıdır.

Ticari tesisatlarda sadece evsel cihaz (ocak, kombi, soba, şofben) kullanılması durumunda eş zaman faktörü Tablo 13' göre alınır. Ticari tesisatlarda evsel cihazlarla birlikte ticari cihaz kullanılması veya sadece ticari cihaz (çay kazanı, benmari, kuzine, fırın, ızgara, tost makinası vb.) kullanılması durumunda eş zaman faktörü 1 olarak alınır ve cihaz debileri aritmetik olarak toplanır.

Aynı kolon hattından beslenen ticari mahallere ait ısıtma ve sıcak su amaçlı kullanımlarda eş zaman faktörü uygulaması konutlarda olduğu gibi değerlendirilmelidir.

Gaz teslim noktası çıkış basıncı ihtiyaca göre gaz dağıtım şirketi tarafından belirlenir.

50'den daha fazla cihaz kullanılan iç tesisatlarda Tablo 13'de 50 cihaz için verilen eş zaman faktörü değeri kullanılır.

Ticari mahallerde yedek kazan kullanımı olacak ise, sayaç seçimi toplam kapasiteye göre, diğer tüm hesaplamalar (havalandırma hesabı dahil) yedek olan cihaz hesaba katılmadan tüketim değeri en büyük olanın değeri esas alınarak yapılmalıdır. Konutlarda ise binanın ısıtma ve sıcak su ihtiyacına bakılarak kazanın yedek olduğuna KAYSERİGAZ tarafından karar verilecek ve hesaplamalar ile sayaç seçiminde yedek olan cihaz hesaba katılmayacaktır.

Yedek olan kazan, asıl kazan ile aynı anda başka bir yakıtla kullanılamaz.

Evsel hattın kazan dairesinden geçtiği durumlarda solenoid vana tüm doğal gaz hatlarını kesecek şekilde tesis edilmedir.

- Sıcak su kazanları, kızgın su kazanları, buhar kazanları, buhar jeneratörleri gibi yakma havasını bulunduğu ortamdan alan cihazlar ile elektrik jeneratörleri aynı ortamda bulunmamalıdır.

Ticari ve konut ayrımı yapılmaksızın yedek cihaz bulunan mahallerde sayaç seçimi toplam kapasiteye göre yapılmalıdır. Başka yakıtla çalışan bir yakıcı cihaz bulunduğu durumlarda havalandırma hesabı da toplam kapasiteye göre yapılmalı ve farklı olan yakıtı ait depolama alanı doğalgaz yakan cihaz ile aynı mahalde bulunmamalıdır. Boru çapı hesapları için asıl cihaz kapasitesi göz önünde bulundurulmalıdır.

Basınç kaybı ve hız hesapları sınır değerler içinde kalıyorsa, doğalgaz tesisatında uygun redüksiyon iki çap birden düşme yapılabilir.

Birleştirilerek kullanılan dairelerin dubleks oldukları tapu ile kanıtlanabiliyorsa branşman istenmez. Tapu yoksa ve dubleksin her iki katıda ayrı daire hüviyetinde ise (ayrı mutfak, banyo vs olması şeklinde) merdiven boşluğuna açılan kapı olsun yada olmasın iki branşman istenir ve dubleks görünümlü daireye iki bağımsız daire gibi işlem yapılır.

Doğal gaz tesisat hesabı; Diferansiyel yöntem ile yapılır.

Doğalgaz iç tesisatı boru çapı hesaplamasında esas alınacak olan tüm tablolar TS 7363'te verilmiş olup, gerekli hesaplama işlemlerinde bu tablolar kullanılır.

a-Gerekli debi (Q) 'ye göre; Boru çapı tahmini olarak seçilir.

Gerekli debi; bireysel kullanım olan mahallerde eşzaman faktörlerine bağlı debi tablosundan (TS 7363), merkezi sistem, kazan v.b. cihaz kullanılan mahallerde ise cihaz kapasitesinin doğalgazın alt ısı değerine (hesaplamalarda bu değer 8250 kcal/m^3 alınacaktır.) ve cihaz verimine bölünmesi ile bulunacaktır.

b- Akış Hızı (V) ve Boru Sürtünme Kayıp Değeri (P_R / L) 'in bulunması:

Debi (Q) ve Boru Çapı (D) değerlerine bağlı olarak Tablo – 20'den; Akış Hızı (V) ve Boru Sürtünme Kayıp Değeri (P_R / L) bulunur. Boru sürtünme kayıp değeri ile devredeki boru uzunluğu (L) çarpılarak; devre üzerindeki toplam boru sürtünme kaybı (P_R) bulunur.

12.1. Projedeki kullanım basıncı 50 mbar ve daha düşük ise;

Aşağıdaki aşamalara geçmeden önce tesisat güzergâhı ve boru metrajları tespit edilir.

12.1.1. Gerekli debi

Her devrenin beslediği cihazlar itibariyle içerisinden geçecek olan azami gaz debisidir. Bireysel kullanım olan mahallerde eşzaman faktörü ve tüketim değerleri tablosundan (Çizelge 5), merkezi sistem, kazan, ekmek fırını, vb. cihaz kullanılan mahallerde ise cihaz kapasitesinin doğalgazın alt ısı değerine (hesaplamalarda bu değer 8250 kcal/m³ alınacaktır) ve cihaz verimine bölünmesi ile veya cihaz üreticilerinin verdiği kataloğlardan bulunacaktır. Gerekli debi kullanılan cihazlara ve konut (daire) sayısına göre Çizelge 6'dan tespit edilerek tahmini bir boru çapı seçilir. İç tesisatında hangi cihaz kullanılacağı bilinmeyen bağımsız birimler için ocak + kombi = 3,5 m³/h değeri alınır. Bu noktadan sonra debi, çap ve metraj bilindiği için devreler tespit edilir. Bilinen değerler Çizelge 11'e işlenerek hesaplamalara geçilir. Kapasitesi belli olmayan cihazlarda, brülörün azami kapasitesi cihaz kapasitesi olarak alınmalıdır.

12.1.1.a Konutlarda sayaç sonrası hat debilerinin hesaplanması

Konutlarda sayaç sonrası hat debileri, Tablo 14'den cihaz sayılarına bağlı eş zaman faktörü çizelgesi ve cihaz debileri yardımıyla hesaplanır. Cihazlar için asgari debiler TS7363'e göre alınır. Çizelgede belirtilmeyen cihaz kapasiteleri için cihazın kataloğunda/standart belgesinde belirtilen ısı kapasite (kcal/h) değerinin doğalgazın alt ısı değeri olan 8250 kcal/m³ değerine ve % 90 cihaz verimine bölünmesi ile bulunur.

Debi hesaplamalarında asgari aşağıdaki kabuller yapılır;

- Konutlarda kullanılan ocaklar (evsel ocak) tüketim değeri standart olarak 1,6 m³/h (13 200 kcal/h) alınmalıdır.
- Kombi cihazlarının tüketim değeri en az 2,5 m³/h (20 625 kcal/h) alınmalı; bu kapasiteden büyük kombi cihazlarının tüketim değeri yukarıda ifade edilen kurallara göre hesaplanmalıdır.
- Soba cihazlarının tüketim değeri denge bacalı olanları için en az 0,7 m³/h (5800 kcal/h), bacalı olanları için en az 1,2 m³/h (9900 kcal/h) alınmalı; bu kapasiteden büyük soba cihazlarının tüketim değeri yukarıda ifade edilen kurallara göre hesaplanmalıdır.
- Şofben cihazlarının tüketim değeri en az 2,2 m³/h (18150 kcal/h) alınmalı; bu kapasiteden büyük şofben cihazlarının tüketim değeri yukarıda ifade edilen kurallara göre hesaplanmalıdır.

12.1.1.b Konutlarda bina bağlantı hattı ve kolon hattı hat debilerinin hesaplanması

Konutlarda bina bağlantı hattı ve kolon hatları hat debilerinin hesaplanması dairelerin gaz kullanım karakterine göre (Evsel Ocak, Ocak + Kombi, Ocak + Şofben) Çizelge 6'dan (bağımsız birim sayısına göre eş zaman faktörü ve debi değerleri (bina bağlantı ve kolon hattı için) daire sayısı ve eş zaman faktörüne göre tespit edilir. İç tesisatında hangi cihaz kullanılacağı bilinmeyen bağımsız birimler için debi Çizelge 6'ya göre Ocak + Kombi= 3,5 m³/h değeri alınır. Bu noktadan sonra debi, çap ve metraj bilindiği için hatlar tespit edilir. Bilinen değerler Form 2'ye işlenerek hesaplamalara geçilir.

12.1.1.c Merkezi sistem kazan daireleri ve ticari kullanımlar için hat debilerinin hesaplanması

Merkezi sistem, kazan, ekmek fırını vb. cihaz kullanılan mahallerde cihaz ısı kapasitesinin doğalgazın alt ısı değerine (hesaplamalarda bu değer 8250 kcal/m³ alınacaktır) ve cihaz verimine bölünmesi ile veya cihaz imalatçılarının verdiği kataloğlardan bulunacak tüketim debileri ile debi hesaplamaları yapılır.

Merkezi sistem kazan dairelerinde eş zaman faktörü 1 (bir) alınarak hat debileri hesaplanır. Ticari tesisatlarda sadece evsel cihaz (ocak, kombi, soba, şofben) kullanılması durumunda eş zaman faktörü Tablo 11'e göre alınır. Ticari tesisatlarda evsel cihazlarla birlikte ticari cihaz kullanılması veya sadece ticari cihaz (çay kazanı, benmari, kuzine, fırın, ızgara, tost makinası v.b.) kullanılması durumunda eş zaman faktörü 1 olarak alınır ve cihaz debileri aritmetik olarak toplanır.

Bağımsız birimler için eş zaman faktörü ve debi değerleri (bina bağlantı ve kolon hatları için)						
hattın beslediği bağımsız birim sayısı	Evsel ocak		Ocak + şofben		Ocak + kombi	
	f	1,6	f	1,6+3,2	f	1,6+2,5
1	0,563	0,9	0,701	3,4	0,854	3,5
2	0,5	1,6	0,438	4,2	0,853	7
3	0,375	1,8	0,347	5	0,772	9,5
4	0,328	2,1	0,281	5,4	0,719	11,8
5	0,3	2,4	0,25	6	0,682	14
6	0,27	2,6	0,218	6,3	0,67	16,5
7	0,25	2,8	0,19	6,4	0,644	18,5
8	0,234	3	0,182	7	0,625	20,5
9	0,222	3,2	0,171	7,4	0,609	22,5
10	0,212	3,4	0,162	7,8	0,597	24,5
11	0,204	3,6	0,157	8,3	0,587	26,5
12	0,197	3,8	0,147	8,5	0,579	28,5
13	0,187	3,9	0,141	8,8	0,566	30,2
14	0,183	4,1	0,133	8,9	0,557	32
15	0,179	4,3	0,131	9,4	0,552	33,9
16	0,171	4,4	0,127	9,8	0,548	35,9
17	0,169	4,6	0,122	10	0,545	38
18	0,163	4,7	0,121	10,5	0,542	40
19	0,161	4,9	0,118	10,8	0,539	42
20	0,156	5	0,114	10,9	0,524	43
22	0,15	5,3	0,108	11,4	0,521	47
24	0,146	5,6	0,104	12	0,508	50
26	0,141	5,9	0,1	12,5	0,499	53,2
28	0,138	6,2	0,095	12,8	0,49	56,3
30	0,133	6,4	0,093	13,4	0,477	58,7
35	0,125	7	0,086	14,4	0,461	66,2
40	0,121	7,7	0,082	15,7	0,451	74
45	0,115	8,3	0,077	16,6	0,441	81,4
50	0,11	8,8	0,074	17,8	0,433	88,8
55	0,105	9,2	0,072	19	0,427	96,3
60	0,102	9,8	0,069	19,9	0,421	103,6
65	0,1	10,4	0,067	20,9	0,417	111,1
70	0,098	11	0,065	21,8	0,413	118,5
75	0,095	11,4	0,063	22,7	0,409	125,8
80	0,093	11,9	0,062	23,8	0,406	133,2
85	0,091	12,4	0,061	24,9	0,403	140,4
90	0,09	13	0,06	25,9	0,401	148
95	0,088	13,4	0,059	26,9	0,399	155,4
100	0,087	13,9	0,058	27,8	0,397	162,8

Not - Bağımsız 100 birimden daha fazlasını besleyen hatların eş zaman faktörü olarak çizelgenin 100 bağımsız birim için kullanılan eş zaman faktörleri kullanılarak işlem yapılır.

Tablo 13 – Daire sayısına ve eş zaman faktörlerine bağlı debi tablosu (bina bağlantı ve kolon hattı için)

12.1.1.d Kara Fırınlar Gaz tüketimi (debi) hesabı

Her bir brülör atmosferik bekinin gaz tüketimi, o atmosferik bekte kullanılan enjektörün kesit alanına göre hesaplanacaktır. Bunun için aşağıda belirtilen formül kullanılır.

$$Q = 0,0144 \times A \times K \times \sqrt{\frac{P}{\rho}}$$

Q: Gaz debisi (Nm³/h)

A: Enjektör deliği kesit alanı (mm²)

K: Enjektör şekil ve uzunluğa göre boşaltma faktörü (0,85)

P: Gaz basıncı (mmSS), 21 mbar = 210 mmSS, 50 mbar = 500 mmSS ρ : Bağıl gaz yoğunluğu (havaya göre) = 0,67

Örneğin; Enjektör çapı 4 mm olan bekin; 21 mbar basınçta kapasitesi 2,72 m³/h, 50 mbar'da kapasitesi 4,2 m³/h olarak hesaplanır.

12.1.2. Akış hızı (V) ve boru sürtünme kayıp değeri (PR /L)

Debi (Q) ve Boru Çapı (D) değerlerine bağlı olarak Çizelge 6'dan; Akış Hızı (V) ve Boru Sürtünme Kayıp Değeri (PR/ L) bulunur. Boru sürtünme kayıp değeri ile devredeki boru uzunluğu (L) çarpılarak; **boru sürtünme kaybı** (ΔPR) bulunur.

12.1.3. Özel direnç kaybı (ΔPZ)

Hat için kullanılan boru ekleme parçaları (fitting) tespit edilerek çelik borular için Çizelge 7'de kullanılan boru ekleme parçalarına ait yerel kayıp katsayı değerleri tespit edilir. Bu değerlerin boru ekleme parçaları adetleri ile çarpımlarının aritmetik toplamından devredeki toplam **yerel kayıp katsayısı** ($\Sigma \xi$) bulunur. Bu değerlerin hepsi Çizelge 11 üzerinde işaretlenir.

$\Delta PZ = 3,97 \times 10^{-3} \times \Sigma \xi \times V^2$ eşitliğinden **Özel Basınç Kaybı** (ΔPZ) hesaplanır.

12.1.4. Yükseklik farkından doğan basınç kaybı / kazancı (ΔPH)

Yükseklik farkından ($\Delta PH=0,049 \times h$) formülünden **yükseklik farkı basınç kaybı / kazancı** (ΔPH) bulunur.

$$\Delta PH = 0,049 \times h$$

Burada, h metre cinsinden devreye ait yükseklik farkıdır. Yükseklik farkı (h) yükselmelerde negatif (basınç kazancı), düşmelerde pozitif (basınç kaybı) alınır.

12.1.5. Toplam basınç kaybı ($\Delta P\Sigma$)

$$\Delta PR = \Delta P R/L \times L$$

$$\Delta P\Sigma = \Delta PR + \Delta PZ + \Delta PH$$

Bulunan ΔPR , ΔPZ , ΔPH değerleri toplanarak hattaki (devredeki) **toplam basınç kaybı** ($\Delta P\Sigma$) hesaplanır.

Deneme yanılma yoluyla basınç kaybının en yüksek olduğu nokta belirlenerek o güzergâhtaki tüm hatların basınç kayıpları ($\Delta P\Sigma$) toplanarak kritik hat (devre) basınç kaybı (PKR) hesabı yapılır.

Servis kutusundan sayaç vanasına kadar $PKR \leq 1,0$ mbar; sayaç çıkışı ile yakıcı cihazlara kadar $PKR \leq 0,8$ mbar ise; seçilen değerlerin uygunluğu kabul edilir.

Bulunan değerlerden her ikisi birlikte sağlanmıyorsa seçilen boru çapı bir üst değerden (bir çap büyük) seçilerek yukarıdaki işlem sırası tekrarlanır.

12.1.6 Boru hattının numaralandırılması

Gaz teslim noktasından başlayarak gaz debisi, gaz basıncı ve boru çapı değerleri aynı olan kısımlara aynı, bu değerlerden birinin değişmesiyle oluşan yeni kısımlara yeni bir hat numarası verilir. Bu şekilde bütün tesisat hat numaralarına ayrılır. Hesaplamalarda, her bir hattan geçen gazın debisi ve basıncı göz önüne alınmalıdır.

12.2. Projedeki kullanım basıncı 50 mbar üstü ise;

akış hızı (V) ve boru sürtünme kayıp (P) değeri aşağıdaki formüllerden yararlanılarak bulunur.

12.2.1. 50 mbarg ve daha düşük basınçlar için :

$$P_1 - P_2 = 23.2 \times R \times Q^{1.82} / D^{4.82}; \quad \Delta P_{R/L} = P_1 - P_2 \quad (\text{barg})$$

P₁ : Giriş basıncı (bar)

P₂ : Çıkış basıncı (bar)

R : Gaz sabiti (R = 0.6 alınır)

Q : Gaz debisi (m³/h)

D : Boru çapı (mm.)

$$V = 353.677 \times Q / (D^2 \times P_2)$$

V : Hız (m/sn) V ≤ 6 m/sn olmalıdır.

($\sum \xi$) Toplam sürtünme kayıp katsayısı :

İlgili tablodan, kullanılan bağlantı elemanlarına ait sürtünme kayıp katsayıları tesbit edilerek; bağlantı elemanı adetleri ile çarpımlarının aritmetik toplamından toplam sürtünme kayıp katsayısı ($\sum \xi$) bulunur.

(ΔP_z) Özel direnç kaybı :

$$\Delta P_z = 3,97 \times 10^{-3} \times \sum \xi \times V^2$$

Aynı değer, akış hızı (V) ve toplam sürtünme kayıp katsayısı ($\sum \xi$) değerlerinden yararlanılarak

(ΔP_H) Yükseklik farkı basınç kaybı / kazancı :

$$\Delta P_H = 0,049 \times h$$

Yükseklik farkı (h) yükselmelerde (-), düşmelerde (+) alınır.

(ΔP_T) Hat üzerindeki toplam basınç kaybı:

$$\Delta P_T = \Delta P_R + \Delta P_z + \Delta P_H$$

formülü ile hesaplanır.

Deneme-yanılma metoduyla basınç kaybının en çok olabileceği nokta belirlenerek; O hat üzerinde uzanan devrelerin basınç kayıpları toplanarak kritik devre basınç kayıp hesabı yapılır.

Yukarıda belirtildiği gibi bulunan tüm değerler sırasıyla bir çizelge üzerine işlenir. (Boru çapı hesaplama çizelgesi)

12.2.2. 50 mbarg üstü basınçlar için :

$$P_1^2 - P_2^2 = 29.160 \times L \times Q^{1.82} / D^{4.82}$$

P₁ : Giriş basıncı (bar)

P₂ : Çıkış basıncı (bar)

L : Boru boyu (m)

Q : Gaz debisi (m³/h)

D : Boru (Anma) çapı (mm.)

$$V = 353.677 \times Q / (D^2 \times P_2)$$

V : Hız (m/sn) V ≤ 15 m/sn olmalıdır.

Domestik regülatörün sayaçtan sonra tesis edildiği durumlarda; gaz teslim noktası ile sayaç arasındaki hat üzerinde oluşabilecek basınç kaybı en fazla 20 mbar olmalıdır. Bunun dışındaki hatlar için yerel kayıplar göz önüne alınmaksızın sadece seçilen çaplara göre hız kontrolü yapılır.

13. İÇ TESİSATLARA İLİŞKİN İDARİ HUSUSLAR

13.1.1 İç tesisatın tasarımı, yapımı, yerleştirilmesi, kontrolü, işletmeye alınması, işletilmesi ve tesis üzerinde kullanılacak olan mamul ile ilgili olarak, uygunluk değerlendirmeleri sırasında ilgili yönetmeliklerde atıf yapılan uyumlaştırılmış standartlara, TS, EN, ISO, IEC standartlarından herhangi birine, uyumlaştırılmış standartların olmaması durumunda TSE tarafından kabul gören diğer standartlara, uyulması ile birlikte; kullanılan mamullerin (Cihaz ve donanımların) 4703 Sayılı “Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun” doğrultusunda ilgili teknik düzenleme veya düzenlemelerin hükümleri doğrultusunda uygunluk değerlendirilmesine tabi tutulmuş olmalıdır. İlgili yönetmelik şartlarını sağlayacak şekilde belgelendirmelerinin yapılması zorunludur. Söz konusu standartlarda herhangi bir değişiklik olması halinde; değişiklik getiren standart, uygulanan standartın iptal edilmesi veya yürürlükten kaldırılması halinde ise yeni standart geçerli olur. İç tesisatta, standart belgesine sahip olmayan malzeme kullanılamaz. İç tesisatta meydana gelebilecek gaz kaçak veya kazalarına karşı alınacak önlemler hususunda da söz konusu standartlar geçerlidir.

Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik kapsamında yer almayan, tek başına bir standart kapsamına girmeyen ve bu düzenlenmemiş alanda bulunan; özel üretim amaçlı olarak yapılmış gaz yakıtlı sistemler için ise; Türk Standartları Enstitüsü veya “Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik kapsamına göre TS EN ISO/IEC 17020 veya TS EN ISO/IEC 17065 kapsamlarında akredite olmuş, Muayene kuruluşları veya Ürün belgelendirme kuruluşları veya ilgili Bakanlık tarafından atanmış, onaylanmış kuruluşlar tarafından yapılacak test ve muayenelere dayanarak düzenlenen “Doğalgaz Yakma Sistemleri Uygunluk Belgesi” geçerli olacaktır.

13.2 Doğal gaz piyasa faaliyetlerinin gerçekleştirileceği tüm doğal gaz tesislerinin tasarımı, yapım ve montajı, test ve kontrolü, işletmeye alma ve işletilmesi, bakımı, onarımı, tesis üzerinde kullanılacak olan mamuller ve tesislerde asgari emniyetin sağlanması ile ilgili olarak; Uygunluk değerlendirmeleri sırasında ilgili yönetmeliklerde atıf yapılan uyumlaştırılmış standartlara, TS, EN, ISO, IEC standartlarından herhangi birine, uyumlaştırılmış standartların olmaması durumunda TSE tarafından kabul gören diğer standartlara uyulması ile 4703 Sayılı “Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun” doğrultusunda yer alan ilgili yönetmelik şartlarını sağlayacak şekilde uygunluk belgelendirmesi yapılması zorunludur. Standartlarda değişiklik olması halinde, değişiklik getiren standart, uygulanan standartın iptal edilmesi veya yürürlükten kaldırılması halinde ise yeni standart geçerli olur.

Lisans sahibi şirketlerin tesislerinde, hiçbir şekilde standart dışı malzeme ve ekipman kullanılamaz. Ancak standart bulunmayan malzeme ve ekipman için kalite uygunluk belgesine sahip olma şartı aranır. Lisans sahibi şirket, tesislerinde kullanılacak olan mamul ve sistemler için; belirtilen standartların üzerinde kalite kriterleri oluşturarak teknik esaslar oluşturabilir.

13.3 Dağıtım Şirketleri, lisans alanındaki uygulamalar için, bu standart ve mevzuata aykırı olmamak kaydıyla; belirli bir sertifikalı firma, üretici firma, marka ve ürüne yönlendirme yapmadan; “İç Tesisat Teknik Esasları” hazırlayarak uygulayabilir.

13.4 TS EN 14800 ve TS 10670 kapsamında imal edilmiş olan ve cihaz bağlantılarında kullanılan esnek bağlantılar için; üreticiler tarafından mamul üzerinde, tavsiye edilen son kullanım tarihi belirtilmelidir.

13.5 Bu standart kapsamında kurulacak olan tesis ve tesisatların; proje, yapım, bakım, onarım ve müşavirlik hizmetleri sadece “Doğal Gaz Piyasası Sertifika Yönetmeliği” kapsamında sertifika almış olan gerçek ve tüzel

kişilerce gerçekleştirilir. Doğal Gaz İç Tesisatlarının projelendirilmesi, yapımı, bakımı, onarımı ile kontrol ve müşavirliği hizmetlerinde yeterlilik (uzmanlık) belgesi olmayan mühendisler ile MYK Mesleki Yeterlilik Belgesi olmayan personel faaliyet gösteremez.

a- Doğal Gaz İç Tesisatlarının Proje yapım ve onay işlemleri, bu sertifikalı firmaların bünyesinde çalışan; TS EN ISO/IEC 17024 kapsamında “Doğal Gaz İç Tesisat Mühendis Yeterlilik Sertifikası” ile “Endüstriyel Tesislerin Doğal Gaz Dönüşümü Mühendis Yeterlilik Personeli Sertifikası” sahibi Makine Mühendisleri tarafından gerçekleştirilir.

b- Doğal Gaz iç tesisatlarının yapım, bakım ve onarımları; bu sertifikalı firmaların bünyesinde çalışan “Doğal Gaz Çelik Boru Kaynakçısı-Seviye3”, “Doğal Gaz Polietilen Kaynakçısı-Seviye3” ve “Isıtma ve Doğal Gaz İç Tesisat Yapım Personeli-Seviye3” MYK mesleki yeterlilik belgesine sahip personel tarafından gerçekleştirilir.

c- Doğal Gaz tesislerinin işletilmesi ve müşavirliği hizmetlerinde çalışacak olan personeller, “Doğal Gaz İşletme ve Bakım Personeli-Seviye4” MYK mesleki yeterlilik belgesine sahip olmalıdır.

d- Baca yapım, bakım ve onarım işlemleri, “Bacacı-Seviye-3” MYK mesleki yeterlilik belgesine sahip personel, bacaların devreye alma işlemleri ise “Bacacı-Seviye-4” MYK mesleki yeterlilik belgesine sahip personel tarafından gerçekleştirilir.

13.6 Boru hatları haricinde CNG veya LNG ile beslenen tesisatlarda; gaz teslim noktasına kadar olan hat ve ekipmanlar ile gazın sisteme transferine ilişkin emniyet tedbirleri; ilgili mevzuat ve standartlar kapsamında lisans sahibi şirketler tarafından sağlanmalıdır. Gaz teslim noktası sonrasında tesis edilen iç tesisat hatları bu standart kapsamında değerlendirilir.