

İÇİNDEKİLER

İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLAR.....	8
1- AMAÇ.....	9
2- KAPSAM.....	9
2.1- Dayanak.....	9
2.2- Açıklama.....	9
3. KONU	9
4. TANIMLAR	9
4.1 Isıtma.....	9
4.2. Isıtma Tesisi:	10
4.3. Evsel ve Küçük Tüketimli Ticari Tesis	10
4.4. Merkezi Isıtma Tesisi.....	10
4.5. Doğal Gaz.....	10
4.6. Brülör	10
4.7. Tam Yanma	10
4.8. Vent Hattı	10
4.9. Alçak Basıncılı Buhar Kazanı.....	10
4.10. Yüksek Basıncılı Buhar Kazanı.....	11
4.11. Isı Gücü	11
4.12. Anma Isı Gücü (Q_N).....	11
4.13. Anma Isı Gücü Alanı (A_N).....	11
4.14. Isıtma Yüzeyi (F).....	11
4.15. Statik Gaz Basıncı (P_{st}).....	11
4.16. Dinamik Gaz Basıncı (P_d	11
4.17. Şebeke Gaz Basıncı	11
4.18. Bağlantı Basıncı	11
4.19. Atık Gaz	11
4.20. Atık Gaz Tesisatı.....	11
4.21. Valf (Ventil).....	12
4.22. Vana	12
4.23. Savaş	12
4.24. Ölçüm Ekipmanları	12
4.25. Gaz Teslim Noktas	12
4.26. Servis Kutusu	12
4.27. Servis Regülatörü.....	12
4.27. Basıncı Regülatör	12
4.28. Domestik Regülatör	12
4.29. Rekor.....	12
4.30. Filtre.....	12
4.31. Test Nipel.....	13
4.32. Brülör Gaz Kontrol Hattı (Gas Train).....	13
4.33. Tabii Havalandırma Sistemi	13
4.34. Cebri (Mekanik) Havalandırma Sistemi	13
4.35. Alt Havalandırma	13
4.36. Üst Havalandırma.....	13

4.37. Metreküp (m3)	13
4.38. Üst Isıl Değer (H _o)	13
4.39. Alt Isıl Değer	13
4.40. Kullanım Isıl Değeri	14
4.41. Isıl Yük(q)	14
4.42. Wobbe Sayısı	14
4.42. Gaz Modülü	14
4.43. II. Gaz Ailes	14
4.44. İç Tesisat	14
4.45. Bina Bağlantı Hattı	14
4.46. Kolon Hatt	14
4.47. Sayaç Bağlantı Hattı	14
4.48. Ana Kapatma (kesme) Vanası	14
4.49. Tesisat Galerisi	15
4.50. Tesisat Şaftı	15
4.51. Tesisat Kanalı	15
4.52. Toplam Kapasite	15
4.53. Gaz Tüketim Cihazı	15
4.54. Kazan	15
4.55. Boyler	15
4.56. Kat Kaloriferi	15
4.57. Kombi	15
4.58. Şofben	15
4.59. Soba	16
4.60. Ocak	16
4.61. Sıcak hava üreticisi	16
4.62. Radyant Isıtıcı	16
4.63. A Tipi Cihazlar (Bacasız Cihazlar)	16
4.64. B Tipi Cihazlar (Bacalı Cihazlar)	16
4.65. B ₁ Tipi Cihazlar (Fanlı – Bacalı Cihazlar)	16
4.66. C Tipi Denge Bacalı (Denge Bacalı Cihazlar)	16
4.67. Yoğuşmalı Cihazlar	16
4.68. Kombi (birleşik Isıtma Cihazları)	17
4.69. Şömine Tipi Sobalar	17
4.70. Yansıtıcı Isıtıcılar (Gaz Yakıtlı)	17
4.71. Atık Gaz Sigortası	17
4.72. Baca Klapes	17
4.73. Baca Sensörü (Atık Gaz Akış Sigortası)	17
4.74. Atık Gaz Tesisatı	17
4.75. Atık Gaz Ağzı	17
4.76. Atık Gaz Klape	17
4.77. Atık Gaz Çıkış Borusu (Duman Kanalı)	17
4.78. Baca Başlığı	18
4.79. Etkili Baca Yüksekliği	18
4.80. Müstakil (Bireysel) Bac	18
4.81. Ortak Baca (Şönt Baca):	18

4.82. Adi Baca.....	18
4.83. Hidrolik Çap.....	18
4.84. Büyük Tüketimli Tesisler	18
4.85. Tüketim Hattı.....	18
4.86. Ayrım Hattı.....	18
4.87. Cihaz Bağlantı Hattı	19
4.88. Basınç Düşürme İstasyonu	19
4.89. Boru Kılıfı.....	19
4.90. Abone tüketim değeri	19
4.91. İç Tesisat Bağlantı Elemanı	19
4.92. Doğal Gaz Dağıtım Şebekesi	19
4.93. Deprem Vanası.....	19
4.94. Sızdırmazlık Macunu	19
4.95. Hat Numarası	19
4.96. Bükülebilir Hortum (BLH).....	19
4.96.1. Bükülebilir Hortum Takımı(BLH).....	20
4.97. Sertifikalı Firma.....	20
5. GAZ TESLİM NOKTASI.....	20
5.1 Servis Kutusu ve Regülatör tipleri	20
6. MALZEME SEÇİMİ.....	20
7.BORULAR VE YERLEŞTİRME KURALLARI.....	20
7.1 Borular.....	20
7.1.1Yer Altı Boru hatları	20
7.1.2 Yer Üstü Boru hatları.....	21
7.2 Boru ekleme parçaları	22
7.2.1 Yer altına döşenecek boru ekleme elemanları.....	22
7.2.2 Yer üstüne döşenecek boru ekleme parçaları.....	22
7.2.3 Bükülebilir hortum takımı malzemesi	22
7.4 Boru tesisatının korozyona karşı korunması	23
8. BORULARIN BİRLEŞTİRİLMESİ.....	35
8.1. Çelik Borular	35
8.2. PE Borular	36
8.3. Bakır Borular	36
8.3.1 Bakır Boru Tesisat Uygulamaları.....	36
8.3.2.Bükülebilme Özelliği:	36
8.3.3.İşaretleme.....	37
9. SAYAÇLAR	39
10. REGÜLATÖR VE EMNİYET TERTİBATI.....	43
11. AHŞAP YAPILARDA DOĞAL GAZ TESİSATI	43
11.1 Tamamı ahşap olan yapılar	43
11.2 Cihazların bulunduğu mahallerden sadece tavanı ahşap olan yapılar	44
11.3 Cihazların bulunduğu mahallerden duvarları lambri (ahşap) kaplı yapılar	44
11.4 Kerpiç yapılarda doğalgaz tesisatı	44
12. GAZ TÜKETİM CİHAZLARININ BAĞLANTILARI VE YERLEŞTİRME KURALLARI	44
13.DOĞAL GAZ YAKICI CİHAZLAR.....	45

13.1. A Tipi Cihazlar (Bacasız Cihazlar)	45
13.1.1 Cihazların monte edilemeyeceği yerler	45
13.1.2 Cihazların monte edilecekleri yerler ile ilgili genel kurallar	45
13.1.3 Atık Gaz Tesisatı ve Havalandırma	45
13.2 B Tipi Cihazlar (Bacalı Cihazlar).....	45
13.2.1 Cihazların monte edilemeyeceği yerler	45
13.2.2 Cihazların Monte edilebileceği Yerler ile ilgili Genel Kurallar.....	46
13.2.3 Atık Gaz Tesisatı ve Havalandırma	46
13.3. Fanlı Cihazlar (Yarı hermetik)	49
13.4. C Tipi (Denge bacalı) Cihazlar	49
13.4.1 Cihazların Monte Yapılamayacağı Yerler.....	50
13.4.2 Cihazların Monte Edilebileceği Yerler İle İlgili Genel Kurallar.....	50
13.4.3. Atık Gaz Tesisatı	51
13.4.4. Atık Gaz Tesisatının Yanabilen Yapı Malzemelerinden Uzaklığı.....	53
13.4.5. Atık Gaz Tesisatının Çatıdan Yapılması	53
13.5 Yoğuşmalı Cihazlar	59
13.5.1 Yakma Havaasını Dış Ortamdan Alan Yoğuşmalı Cihazlar:.....	59
13.5.2 Yakma Havaasını Bulunduğu Ortamdan Alan Yoğuşmalı Cihazlar	59
13.5.3. Atık Gaz Tesisat	60
13.5.4 Birleşik (Kaskad) Baca Sistemi.....	60
13.5.5. Havalandırma Tesisatı.....	61
13.5.6. Yoğuşma Suyunun Tahliyesi :	61
13.6 Radyant ısıtıcı sistemleri	61
13.6.1 Cihazların Yerleştirilmesi	62
13.6.2 Tesis Hacmi.....	62
13.6.3 Bacalar	62
13.6.4 Havalandırma ve Yakma Havaası Temini.....	63
13.7 Elektrik Jeneratörleri.....	63
13.7.1 Kapalı ortamlarda Çalışan Elektrik Jeneratörü.....	63
13.7.2 Açık ortamlarda Çalışan Elektrik Jeneratörü	64
13.8. Kara fırınlar	65
13.8.1 Kara fırın ve lahmacun fırınlarında bek montaj kuralları.....	65
13.8.2 Gaz tüketimi (debi) hesabı	66
13.8.3 Bacalar	67
13.9. Taş fırınlar.....	67
14. KONUTLARDA VE ISI MERKEZLERİNDE BACALAR:.....	67
14.1. Bacaların Genel Özellikleri.....	67
14.2. Kullanım Esaslarına Göre Bacalar	67
14.2.1 Adi bacalar	67
14.2.2 Müstakil bacalar	68
14.2.3 Ortak (Şönt) Bacalar	68
14.2.4 Hava-Atık Gaz Baca Sistemleri	68
14.3. Yapım Esaslarına Göre Bacalar	68
14.3.1 Tek cidarlı bacalar.....	68
14.3.2 Çift cidarlı bacalar.....	68
14.3.3 Serbest duran bacalar.....	68

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	08.01.2021
Revizyon No	1
Sayfa No	5/117

14.3.4 Hava-atık gaz baca sistemleri	69
14.4. Cihaz baca kanalları ve bağlandıkları bacalar	71
14.4.1 Cihaz baca kanalları ve bağlandıkları bacalar ile ilgili genel hususlar	71
14.4.2 Baca kesit hesabı	72
15. KONUTLARDAKİ MERKEZİ ISITMA SİSTEMLERİNİN DÖNÜŞÜMÜ	73
15.1 Dönüşüm öncesi etüd	73
15.2 Kazanlar ve kazan daireleri tesis kuralları	73
15.3 Buhar Kazanlı Kazan Daireleri.....	74
15.4 Kazan Daireleri İçin İlave Tedbirler.....	74
15.5 Kazan Dairelerinde Gaz Hattı Montaj Kuralları	74
15.6 Kazan Dairelerinde Havalandırma Sistemleri.....	75
15.6.1 Tabii Havalandırma (Atmosferik ve fanlı brülörlü kazanlar	77
15.6.2 Cebri Havalandırma (atmosferik ve fanlı brülörlü kazanlar) hesabı:	79
15.7 Kazan Dairesinde Ses Seviyesi.....	79
15.8 Kazan Dairelerinde Elektrik Tesisatı	80
15.9 Kazan Tadilatı ve Dönüşümü	80
15.10 Brülör Seçimleri ve Gaz Kontrol Hattı.....	81
15.10.1 Brülör gaz kontrol hattı ekipmanları.....	82
15.10.2 Fanlı Brülör Gaz Kontrol Hattı Ekipmanları	83
15.10.3 Atmosferik Brülör Gaz Kontrol Hattı Ekipmanları.....	85
15.10.4 Fanlı Brülörlerde Diğer Emniyet Ekipmanları.....	87
16. GAZ TESİSLERİNİN İŞLETMEYE ALINMASI VE KONTROLÜ	88
16.1 Boru hatlarının sızdırmazlık deneyi	88
16.2 Tesisatın yeniden kontrolü	89
16.3 Doğalgaz yakıcı cihazların devreye alınması.....	89
16.4 Doğal Gaz Yakıcı Cihazların Periyodik Bakımı	89
16.5 Bacaların uygunluk kontrol.....	90
17. İÇ TESİSATTAN GAZ KAÇAĞINA KARŞI ALINACAK TEDBİRLER.....	90
18. BORU ÇAPI HESAP YÖNTEMİ	91
18.1 Gereklili Debi.....	91
18.1.1 Konutlarda sayaç sonrası hat debilerinin hesaplanması.....	92
18.1.2 Konutlarda bina bağlantı hattı ve kolon hattı hat debilerinin hesaplanması ...	92
18.1.3 Merkezi sistem kazan daireleri ve ticari kullanımlar için hat debilerinin hesaplanması	93
18.2 Boru hattının numaralandırılması	93
18.3 Servis kutusu çıkış basıncı 21 mbar olan tesisatların projelendirilmelerinde esas alınacak azami basınç kayıpları	93
18.4 Servis kutusu çıkış basıncı 300 mbar olan tesisatların projelendirilmelerinde esas alınacak azami basınç kayıpları	94
18.5 Doğalgaz iç tesisatı projelendirme metodu (boru çapı tayini, kullanılan formüller, semboller)	94
18.5.1 İçerisinden 50 mbar ve daha düşük basınçlarda gaz geçen tesisatlar.....	94
18.5.2 Basınç kayıpları uygunluk kontrolü	96
18.5.3 İçerisinden 50 mbar üstü basınçlarda gaz geçen tesisatlarda boru çapı hesabı	96
18.5.4 Basınç kayıpları uygunluk kontrolü	97
18.6 Doğal gaz tesisatı boru çapı hesabında dikkat edilecek hususlar.....	97

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	08.01.2021
Revizyon No	1
Sayfa No	6/117

18.7 Doğal gaz tesisatı boru çapı hesabında kullanılan çizelge ve formlar	98
19. MUTFAK TESİSATI	106
19.1. Basınç	106
19.2. Kapasite	106
19.3. Havalandırma.....	107
19.4. Yakıcı Cihaz Bağlantıları.....	108
19.5. Mutfak cihazları emniyet ekipmanları	108
19.5.1. Alev denetleme tertibatı.....	108
19.5.2. Alev Dedektörü.....	108
19.5.3. Sıcaklık Regülatörü (Termostat)	108
19.5.4. Aşırı Isı Sınırlama Tertibatı.....	109
20. İDARİ HUSUSLAR.....	109
21. ATIF YAPILAN STANDARTLAR	111

ŞEKİLLER

Şekil- 1 Magnezyum Anot Bağlantısı 1	25
Şekil- 2 Magnezyum Anot Bağlantısı 2	26
Şekil- 3 Toprak Altı Hat Ayrıntıları.....	27
Şekil- 4 Muhafaza Borusu Detayı	27
Şekil- 5 Doğal Gaz Hattı ile Elektrik Kabloları Arasındaki Mesafe	28
Şekil- 6 Ana Kesme Vanasının Yerleşimi.....	29
Şekil- 7 Duvar Geçişi.....	30
Şekil- 8 Esnek Bağlantı Elemanı Montajı	31
Şekil- 9 Esnek Bağlantı Elemanı	31
Şekil- 10 Sıva Üstü Kanal İçi Boru Kelepçesi	33
Şekil- 11 Körüklü Sayaç Montaj Şekli	39
Şekil- 12 Bina Dışı Sayaç Muhafazası	40
Şekil- 13 Örnek Sayaç Etiketleri	41
Şekil- 14 Rotary Sayaçlara Ait Bağlantı Detayı	42
Şekil- 15 Türbinli Sayaçlara Ait Bağlantı Detayı.....	42
Şekil- 16 Domestik Regülatör Bağlantısı.....	43
Şekil- 17 B Tipi Cihaz Havalandırma Detayı	46
Şekil- 18 Baca Çıkış Konumu Mesafeleri.....	47
Şekil- 19 Kabin İçinde Cihaz Montaj Detayı.....	50
Şekil- 20 Alçaktan Çıkan Hermetik Baca Ağzlarına Muhafaza Yapılması.....	51
Şekil- 21 C Tipi Cihazların Atık Gaz Ağzlarının Yerleşimi.....	52
Şekil- 22 Her İki Tarafı Açık Koridorlarda Hermetik Çıkış Uygulaması	52
Şekil- 23 Dört Tarafı Kapalı Mahallerde Hermetik Çıkış Uygulaması	52
Şekil- 24 C Tipi Cihazların Çatı Çıkış Detayı	53
Şekil- 25 Denge Duman Yolu Baca Konfigürasyonları Çıkışlarının Konumu Örneği.....	55
Şekil- 26 Dengeli Olmayan Duman Yolu Baca Konfigürasyonları Çıkışlarının Konumu Örneği.....	57
Şekil- 27 Kaskad Baca Sistemi	61
Şekil- 28 Fırınlarda Brülör Emniyet Ekipmanları Montaj Şeması.....	66


Şekil- 29 Bacalar.....	68
Şekil- 30 Hava Atık Gaz Baca Sistemi.....	70
Şekil- 31 Gaz Kontrol Hattı (Q < 1200 kw, ani kapatma regülatörlü).....	83
Şekil- 32 Gaz Kontrol Hattı (Q > 1200 kw, ani kapatma regülatörlü).....	84
Şekil- 33 Gaz Kontrol Hattı (Q < 1200 kw, düz regülatörlü).....	84
Şekil- 34 Gaz Kontrol Hattı (Q > 1200, düz regülatörlü).....	85
Şekil- 35 Atmosferik Brülörlü Gaz Kontrol Hattı Ekipmanları.....	86
Şekil- 36 Multibloklu Gaz Kontrol Hattı (Pmax < 360 mbar, düz regülatörlü).....	86
Şekil- 37 Multibloklu Gaz Kontrol Hattı (Pmax < 200 mbar, düz regülatörlü).....	87

TABLolar

Tablo- 1 Servis Regülatörleri Tipleri	20
Tablo- 2 Magnezyum Anot Kimyasal Bileşenleri.....	24
Tablo- 3 Magnezyum Anot Boyutları.....	25
Tablo- 4 Ondüleli, Kaynak Ağızlı Esnek Bağlantı Elemanı.....	31
Tablo- 5 Boru Kelepçeleri Mesafeleri.....	34
Tablo- 6 F 37'ye Göre Düz Boy Halinde Borular İçin Bükülme Radyüsleri	37
Tablo- 7 Bakır Boru Ölçüleri	37
Tablo- 8 Çalışma Şartları	38
Tablo- 9 Bakır Boruda İç/Dış Lehim Uzunluklar	38
Tablo- 10 C Tipi Cihazlar İçin Kabin Havalandırma Menfez Hesap Tablosu	50
Tablo- 11 Çelik borularda cidar kalınlığı	106
Tablo- 12 Sanayi Ve Ticari Tip Ocaklarda Tüketim Değerleri.....	107

ÇİZELGELER

Çizelge- 1 Çelik Borularda Cidar Kalınlıkları	21
Çizelge- 2 Polietilen Borularda Cidar Kalınlıkları	21
Çizelge- 3 Doğal Gaz Hattı İle Diğer Hatlar Arasındaki Mesafe.....	28
Çizelge- 4 Tesisatta Kullanılacak Sayaç Tipleri	41
Çizelge- 5 Baca Çıkışlarının Konumu İçin Tavsiye Edilen Boyutlar	49
Çizelge- 6 Gaz İçin Denge Bacalı Duman Yolu Konfigürasyonları Çıkışlarının Konumu İçin Önerilen Boyutlar (bk. Şekil-23)	56
Çizelge- 7 Dengeli Olmayan Duman Yolu Baca Konfigürasyonları Çıkışlarının Konumu İçin Önerilen Boyutlar (bk. Şekil 24)	59
Çizelge- 8 Çeşitli Tüketim Cihazlarının Tüketim Debileri.....	91
Çizelge- 9 Daire Sayısına Ve Eşzaman Faktörüne Bağlı Debi Tablosu	98
Çizelge- 10 Cihaz Tür/Sayısına Bağlı Eşzaman Faktörleri (f) (sayaç sonrası kullanımlar için)	99
Çizelge- 11 Akış Hızı Ve Özgül Sürtünme Direnç Kaybı Tablosu (çelik doğalgaz boruları için)	100
Çizelge- 12 Yerel Kayıp Katsayılarına Göre Yerel Basınç Kayıpları	101
Çizelge- 13 Bakır Borular İçin Azami Debi Ve Çapa Bağlı Olarak Akış Hızı (V) Ve Özgül Sürtünme Basınç Kaybı Tablosu	102
Çizelge- 14 Boru Ekleme Parçaları Yerel Kayıp Katsayı Değerleri.....	103


 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	8/117

Çizelge- 15 Bükülebilir Hortum Sistemleri İçin Azami Debi Ve Çapa Bağlı Olarak Akış Hızı (V) Ve Özgül Sürtünme Basınç Kaybı Tablosu.....	104
Çizelge- 16 Boru Çapı Hesap Çizelgesi	105
Çizelge- 17 Lokal Kayıplar Çizelgesi.....	105

GRAFİKLER

Grafik-1.....	79
Grafik-2.....	81

İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLAR

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	9/117

1- AMAÇ

Bu Teknik esasların amacı, doğal gazın güvenilir olarak kullanılmasını belirleyen esasları düzenlemek ve doğal gazın 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.

2- KAPSAM

Sorumlu: Bu teknik esasların takibinden İç Tesisat ve Proje Onay Müdürlüğü Sorumludur.

Doğal gazın bina içerisinde kullanılması için oluşturulacak tesisatlar bu teknik esasların öngördüğü şartlara göre yapılacak ve dönüştürülecektir.

Bu şartnamede öngörülen kurallar:

- Doğal gaz tesisatı olmayan yapılarda kurulacak olan tesisatları,
- Mevcut gaz tesisatında yapılabilecek ek ve değişiklikleri,
- Tesisatlarda kullanılan cihazları
- Bu cihazları besleyen gaz tesisatını
- Proje onayını, tesisatın yapılmasını, muayene ve kontrolünü,
- Yanma sonucu meydana gelen atık gazlara ait duman bacası ve kanallarına, ait proje ve detaylarının düzenlenmesi ve yerleştirilmesini,
- İç tesisatta meydana gelmesi muhtemel gaz kaçaqları durumunda uyulması gereken kuralları kapsar.
- Endüstriyel ve Büyük Tüketimli Tesislerin doğal gaza dönüşümü ile ilgili uygulama kurallarını kapsamaz.

2.1- Dayanak

4646 Sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu uyarınca çıkarılan Doğal Gaz Piyasası İç Tesisat Yönetmeliği 7. maddesine göre düzenlenmiştir.

2.2- Açıklama

Bu Teknik Esasları incelerken 4646 Sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu uyarınca çıkarılan Doğal Gaz Piyasası İç Tesisat Yönetmeliği 5.maddesine göre adı geçen bütün standartlar ve mevzuatların güncel hali dikkate alınmalıdır.


3. KONUSU

Bu şartname; konutlarda bulunan cihazların (kombi, şöfen, soba vs.) dönüşümü; büyük tüketimli tesislerde ve konutlarda bulunan yanma ısı kapasitesi 70 kW üzerinde olan kalorifer kazanlarının doğal gaza dönüşümü ve yeni kurulacak tesislerde uyulması gereken esasları tanzim eder.

4. TANIMLAR

4.1 Isıtma:

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

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	10/117

4.2. 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 tesisler

4.3. Eysel ve Küçük Tüketimli Ticari Tesis:

Gaz teslim noktası çıkış basıncının 300 mbarg ve altında, gaz arzı debisinin ise 180 m³/h'ün altında olduğu tesisler

4.4. 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 tesisleri

4.5. Doğal Gaz :

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.

4.6. 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 cihaz

4.7. Tam Yanma:

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




4.8. Vent Hattı:

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

4.9. Alçak Basıncılı Buhar Kazanı:

Alçak basıncılı 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 üreticileri

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	11/117

4.10. Yüksek Basıncılı Buhar Kazanı:

İşletme üst basıncı 0.5 Atü den yüksek olan buhar üreticileri

4.11. Isı Gücü:

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

4.12. Anma Isı Gücü (Q_N):

Cihazın anma basıncında bir saatte yakabileceği gazın verdiği ısı miktarı (kW, kcal/h).

4.13. 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 (m^2)

4.14. 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 (m^2)

4.15. Statik Gaz Basıncı (P_{st}):

Gazın durgun haldeki basıncı (bar)

4.16. Dinamik Gaz Basıncı (P_d):

Gazın hareket halindeki basıncı (bar)

4.17. Şebeke Gaz Basıncı:

Gaz teslim noktası vanası çıkışında ölçülen en yüksek gaz basıncı

4.18. Bağlantı Basıncı:


Hareket hâlindeki gazın, cihazın bağlantı noktasında ölçülen basıncı

4.19. Atık Gaz:

Yanma sonrasında cihazlarda oluşan atık gazların cihazdan tahliye edilmesini sağlayan tesisat

4.20. Atık Gaz Tesisatı:

Yanma sonrasında cihazda oluşan atık gazların cihazdan tahliye edilmesini sağlayan tesisat

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	12/117

4.21. 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 tesisat elemanı

4.22. Vana:

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

4.23. Sayaç:

Müşterinin doğal gaz tüketimini ölçen; ölçü aletleri ve muayene yönetmeliğine tabi cihaz

4.24. Ölçüm Ekipmanları:

Faturalandırma işleminde kullanılan, sayaç üzerindeki değeri basınç ve sıcaklık değişimlerine bağlı olarak düzenleyen elektronik cihaz

4.25. Gaz Teslim Noktası:

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

4.26. Servis Kutusu:

Servis ya da bağlantı hattının bitimine konulan ve içinde servis regülatörü veya servis regülatör-sayaç seti ve/veya vana bulunan kutu ya da ana kapama vanası.

4.27. Servis Regülatörü:

Servis hattı basıncını istenilen basınca düşüren cihaz

4.27. Basınç Regülatörü:

Şebeke gaz basıncının tüketim cihazları bağlantı basıncına indirilmesini sağlayan ve montaj noktasından sonraki gaz hatlarının basıncını ayarlayan (gaz armatürü) tertibatı

4.28. Domestik Regülatör :


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

4.29. Rekor:

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 elemanı

4.30. Filtre:

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

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	13/117

4.31. Test Nipeli:

Sızdırmazlık testi, bakım ve ayarlar sırasında yapılacak basınç ölçümlerinde kullanılmak amacı ile doğal gaz boru hattı üzerine konulan eleman

4.32. Brülör Gaz Kontrol Hattı (Gas Train):

Brülör gaz işletme ve emniyet elemanlarından (küresel vana, manometre, filtre, minimum gaz basınç presostatı, maksimum gaz basınç presostatı, solenoid vanalar, vb.) oluşan armatür grubu

4.33. Tabii Havalandırma Sistemi:

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

4.34. Cebri (Mekanik) Havalandırma Sistemi:

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

4.35. Alt Havalandırma:

Yakıcı cihaz için gerekli yakma havasını temin için tesis edilen sistem

4.36. 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 sistem

4.37. Metreküp (m³):


1,01325 bar mutlak basınç ve 15 °C sıcaklıkta bir metre küplük bir hacmi kaplayan doğal gaz miktarı.

4.38. Üst Isıl Değer (H₀):

Belirli bir sıcaklık derecesinde bulunan 1m³ gaz tam yanma için gerekli asgari hava ile karıştırılarak herhangi bir ısı kaybı olmaksızın yakıldığında ve yanma ürünleri başlangıç derecesine kadar soğutulup karışımındaki su buharı yoğunlaştırıldığında açığa çıkan ısı miktarıdır. (kcal/m³)

4.39. Alt Isıl Değer:

Belirli bir sıcaklık derecesinde bulunan 1m³ gaz, belirli oranda hava ile karıştırılarak herhangi bir ısı kaybı olmaksızın yakıldığında ve yanma ürünleri karışımındaki su buharı yoğunlaştırılmadan başlangıç sıcaklığına kadar soğutulduğunda açığa çıkan ısı miktarıdır. (kcal/m³)

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	14/117

4.40. Kullanım Isıl Değeri:

Kullanım yerindeki (gaz sayacının bulunduğu yer) şartlara göre 1 m³ gazın (örneğin;20⁰C'ta ve 0,95 bar basınçta ve %60 bağıl nemde alt ısı değeri (kcal/m³)

4.41. Isıl Yük(q):

Bu standartın amacı bakımından, gaz tüketim cihazında 1 saat yanan gazın verdiği ısı miktarı (kcal/h veya kWh)

4.42. Wobbe Sayısı:

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

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

4.42. 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 oran.

4.43. II. Gaz Ailesi:

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

4.44. İç Tesisat:

Sayaç ve ölçüm ekipmanları hariç; basınç düşürme ve ölçüm istasyonu veya servis kutusu çıkışından tüketim cihazlarına kadar olan boru tesisatı ve iç tesisat bağlantı elemanalarını içeren tesisat

Doğal gaz iç tesisat proje, yapım, bakım onarım ve müşavirlik hizmetleri; sertifikalı firmalar tarafından yapılır.

4.45. Bina Bağlantı Hattı :

Gaz teslim noktası ile ana kapatma (kesme) vanası arasındaki hat

4.46. Kolon Hattı:


Ana kapama vanası ile sayaç bağlantısı arasında ölçülmemiş gazı ileten tesisat bölümüdür.

4.47. Sayaç Bağlantı Hattı:

Sayaç girişi vanası ile sayaç girişi arasında bulunan bağlantı

4.48. Ana Kapatma (kesme) Vanası:

Bina bağlantı hattı üzerinde tesis edilen ve gerektiğinde bir veya birden fazla binaya verilen gaz akışının tamamının kesilmesini temin etmek amacı ile kullanılan gaz kapatma (kesme) tertibatı

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	15/117

4.49. Tesisat Galerisi:

Bina dışında, doğal gaz ve/veya diğer tesisat hatlarının geçtiği, havalandırma ve aydınlatması temin edilmiş istenildiğinde kontrolü, bakım ve onarımı yapılabilen toprak altı tesisat kanalı

4.50. Tesisat Şaftı:

Bina içinde, doğal gaz ve/veya diğer tesisat hatlarının geçtiği, havalandırması temin edilmiş, binanın her katında bakım, onarım ve kontrol maksatlı ulaşılabilen tesisat kanalları

4.51. Tesisat Kanalı:

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

4.52. Toplam Kapasite:

Bir binada bulunan bütün aboneler tarafından eş zamanlı kullanım dikkate alınarak birim zamanda (bir saatte) aynı anda tüketilebileceği kabul edilen ve bağlantı hattı çapının belirlenmesinde esas alınan toplam gaz tüketim miktarı (m³/h).

4.53. Gaz Tüketim Cihazı:

Gaz yakarak ısı üreten cihaz (ocak, fırın, şofben, soba, kat kaloriferi, sıcak su kazanları, elektrik jeneratörü, klima, radyant ısıtıcılar vb.).

4.54. Kazan:

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

4.55. Boyler:

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

4.56. Kat Kaloriferi:


Anma ısı yükü 70 kW yi aşmayan bireysel veya küçük tüketimli bina merkezi ısıtma sistemlerinde kullanılan yer veya duvar tipi cihazlar

4.57. Kombi:

Anma ısı yükü 70 kW yi aşmayan, ısıtma ve kullanım sıcak suyu üretme maksatlı duvar tipi kombine cihazlar

4.58. Şofben:

Kullanım sıcak suyu üretme maksatlı cihazlar

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	16/117

4.59. Soba:

Gaz yakarak elde ettiği ısıyı doğrudan ısıtma yüzeyleri üzerinden ortama veren, anma ısı yükü 20 kW'ı geçmeyen atık gaz sistemine göre denge bacalı veya bacalı olan cihazlar

4.60. Ocak:

Yemek pişirme ve/veya yemek ısıtma maksatlı açık yanmalı cihazlar

4.61. Sıcak hava üreticisi

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

4.62. Radyant Isıtıcı:

Gaz yakıt yakarak, bulunduğu mekana ısı transferini ışınım ile yapan ısıtma cihazları

4.63. A Tipi Cihazlar (Bacasız Cihazlar)

Yanma için gerekli havayı monte edildikleri ortamdan alan, atık gaz tesisatı olmayan, yanma ürünlerini buldukları ortama veren ocak tipi cihazlar

4.64. B Tipi Cihazlar (Bacalı Cihazlar)

Yanma için gerekli olan havayı monte edildikleri ortamdan alan, açık yanma odalı, yanma ürünlerini uygun bir atık gaz tesisatı ve uygun bir baca vasıtası ile dış ortama veren cihazlar

4.65. B₁ Tipi Cihazlar (Fanlı – Bacalı Cihazlar)


Yanma için gerekli olan havayı monte edildikleri ortamdan alan açık yanma odalı, yanma ürünlerini bir fan 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 değerlendirilecek cihazlar

4.66. 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 buldukları ortamdan bağımsız olan cihazlar

4.67. 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 genellikle B ve C tipi imal edilen cihazlar

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	17/117

4.68. Kombi (birleşik Isıtma Cihazları)

Kullanma ve ısıtma sıcak suyunu kullandıkları gazın yanma ısısından yararlanarak elde eden, genellikle “B”, “B1” ve “C” tipi olarak imal edilen atmosferik brülörlü anma ısı gücü 70 kW’ı geçmeyen cihazlar

4.69. Şömine Tipi Sobalar

Isıtılmış havanın konveksiyonla yayılımı ile bir odayı ısıtmak için tasarlanmış, alevi veya akkor bölgeleri açıkça görülen, alt ısıl değere dayanan anma ısı yükü 20 kW’ı geçmeyen atık gaz sistemine göre denge bacalı veya bacalı olan cihazlar

4.70. Yansıtıcı Isıtıcılar (Gaz Yakıtlı)

Yanan gazın verdiği ısıyı, ısı yansıtıcısı vasıtasıyla yansıtarak hacimleri ısıtan ve gazla çalışan cihaz.

4.71. Atık Gaz Sigortası:

Yanma ocağına (cihaza) entegre edilmiş,bacada meydana gelen kuvvetli çekiş, tıkanma ve geri tepme durumlarında yakma sistemi gazının kendiliğinden kesilmesini sağlayan yapı elemanı

4.72. 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 elemanı

4.73. 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 tertibatı

4.74. Atık Gaz Tesisatı :

Yanma sonrasında cihazda oluşan atık gazların cihazdan tahliye edilmesini sağlayan tesisat

4.75. Atık Gaz Ağızı :


Bacalı gaz tüketim cihazlarında, atık gaz çıkış borusunun cihaza bağlandığı ağız.

4.76. Atık Gaz Klape:

Bacada, atık gaz kanalında veya cihaza entegre termik, mekanik veya motorlu olarak çalışan atık gaz hattını açıp kapatan cihaz.

4.77. Atık Gaz Çıkış Borusu (Duman Kanalı):

Gaz tüketim cihazı ile baca arasındaki irtibatı sağlayan daire, kare veya dikdörtgen en kesitli boru.

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	18/117

4.78. Baca Başlığı:

Bacanın çekiş etkisini düzenleyen, baca çıkış ucuna yerleştirilen terminal

4.79. Etkili 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 ısıl ve akışkan dinamiği hesaplama yöntemleri esas alınmalıdır. Baca hesaplaması için program kullanılması durumunda; programın uluslararası yeterliliği veya sertifikası/deklarasyonu olmalıdır.

4.80. Müstakil (Bireysel) Baca:

Tek bir birime hizmet vermek üzere inşa edilmiş, binanın bir katından çatının üstüne kadar çıkan ve diğer katlarla cihaz bağlantısı olmayan baca tipi

4.81. 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 inşa edilmiş baca tipi

4.82. Adi Baca:

Birden fazla birime hizmet vermek için inşa edilmiş, her katta cihazların doğrudan bağlandıkları baca tipi

4.83. 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

4.84. Büyük Tüketimli Tesisler:


Şehir içi doğal gaz dağıtım şebekesinden branşman alınmak suretiyle ısı merkezi kapasitesine uygun Basınç Düşürme ve Ölçüm İstasyonu kurularak bu istasyondan ısı merkezine doğal gaz verilen tesisler

4.85. Tüketim Hattı:

Sayaçtan en son ayırım hattına kadar olan hat

4.86. Ayırım Hattı:

Tüketim hattı ile cihaz vanası arasındaki hat

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	19/117

4.87. Cihaz Bağlantı Hattı:

Cihaz vanası ile cihaz arasındaki bulunan bağlantı

4.88. Basınç Düşürme İstasyonu:

Basınç düşürme istasyonu, istasyon çıkışındaki boru hattında veya ana dağıtım boru hattındaki gaz basıncını istenen bir değere otomatik olarak düşüren veya ayarlayan donanımdır. Basınç düşürme istasyonu, boru donanımı, vana, filtre, regülatör, sayaç, kontrol cihazları, kontrol hatları, havalandırma donanımı ve bunları muhafaza eden yapıdan meydana gelir.

4.89. Boru Kılıfı:

Gaz boru hatlarının döşeme ve duvar geçişlerinde kullanılan koruyucu malzeme

4.90. Abone tüketim değeri

Bir abonenin bir saatte tüketebileceği kabul edilen en yüksek gaz tüketim miktarı (m³/h cinsinden).

4.91. İç Tesisat Bağlantı Elemanı:

Sayaç, cihaz, ve basınç düşürücülerinin tesisata montajı için kullanılan ve iç tesisatın parçaları olan; rakor, flanş, konsol, esnek bağlantı elemanı, vana ve fittingler

4.92. Doğal Gaz Dağıtım Şebekesi

Dağıtım şirketinin sorumluluk bölgesinde, işlettiği doğal gaz dağıtım tesisleri ve boru hatlarını

4.93. Deprem Vanası :

Deprem anında harekete geçen ve boru tesisatındaki gaz akışını kesen; mekanik, elektronik veya elektro-mekanik cihazlar(TS 12884)

4.94. Sızdırmazlık Macunu:


Gaz boru hatları ve donanımlarının dişli bağlantılarında gaz sızdırmazlığını sağlamak amacı ile kullanılan özel bir macundur.

4.95. Hat Numarası:

Doğal gaz tesisatlarının projelendirilmesinde belirli debi, çap ve uzunluktaki tesisat bölümlerine verilen numara.

4.96. Bükülebilir Hortum (BLH):

İmalatçı tarafından imalat sırasında boru şeklinde dış bilezik ile korunan, el ile sınırlı oranda kolay bir şekilde bükülebilen ondüleli hortum.

 ESGAZ <small>Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.</small>	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	20/117

4.96.1. Bükülebilir Hortum Takımı(BLH):

Takımın tasarım ve performans sorumluluğuna sahip imalatçı tarafından sağlanan veya belirtilen ilgili bileşenleri ile birlikte bükülebilir hortumlar.

4.97. Sertifikalı Firma:

Doğal gaz piyasası sertifika yönetmeliğine göre sertifika almış gerçek veya tüzel kişi

5. GAZ TESLİM NOKTASI

Çelik ve PE ana dağıtım şebekesindeki mevcut basıncın ihtiyaç duyulan basınca düşürülmesi için kurulan tesisler servis kutusu yada 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 mbar veya 300 mbar olmak üzere iki ayrı değerde olabilecek şekilde tesis edilmektedir. Servis kutusu çıkış basıncının hangi değerde olacağı ihtiyaç duyulan gaz debisi , gaz basıncı ve borulama mesafesi gibi değişkenlere bağlıdır.

Çıkış debileri ise servis kutusu içinde bulunan basınç düşürme regülatörlerinin sayı ve tipine göre değişkenlik gösterir. Basınç düşürme regülatörlerinin tipi ve sayısı onaylanan projeye göre firmanın yapacağı talep doğrultusunda ESGAZ tarafından belirlenir.

5.1 Servis Kutusu ve Regülatör tipleri

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

Basınç	21 mbar						300 mbar							
	CES 200		S 2200		S 700		CES 200		S 2200		S 700		S 300	
Servis Kutusu	B25	B50	B25	B50	B75	B100	B25	B50	B25	B50	B75	B100	BCH 145	BCH 200
Regülatör	B25	B50	B25	B50	B75	B100	B25	B50	B25	B50	B75	B100	BCH 145	BCH 200
Debi (m ³ /h)	25	50	25	50	75	100	25	50	25	50	75	100	145	200

Tablo- 1 Servis Regülatörleri Tipleri

ESGAZ yukarıda belirtilen servis kutusu ve debilerde değişiklik yapma hakkına sahiptir. Ayrıca servis kutuları tesis edilecekleri mahalın fiziksel şartlarına (Duvar tipi servis kutusu, yer tipi servis kutusu) ve ihtiyaç duyulan gaz debisine göre (S2200, S300, CES 200 veya S700) tiplere ayrılır. ESGAZ’ın onayı alınmak şartı ile istasyon ve servis kutusu sonrası bina bağlantı hattı PE borular ile yapılabilir.

6. 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.

7.BORULAR VE YERLEŞTİRME KURALLARI

7.1 Borular

7.1.1Yer Altı Boru hatları

Yer altı (bina dışında) gaz boru tesisatlarında kullanılacak çelik borular TS EN ISO 3183 ve/veya API 5L’ye, polietilen borular ise TS EN 1555-1, TS EN 1555-2 ve TS EN 1555-3+A1

standardına uygun olmalıdır. Çelik borularda boru çaplarına göre cidar kalınlığı Çizelge-1'e uygun olmalıdır. Polietilen borularda, boru çapına göre cidar kalınlıkları Çizelge 2'ye uygun olmalıdır.

7.1.2 Yer Üstü Boru hatları

Kullanılacak çelik borular TS EN ISO 3183'e, dikişsiz bakır borular TS EN 1057+A1'e, bükülebilir hortum tipi borular TS EN 15266'ya uygun olmalıdır. Doğal gaz tüketim cihazlarıyla boruların birbiriyle bağlanmasında, TS EN 14800 ,TS 10880 , TS 15266, TS 10670 ,TS 13890 standardına uygun esnek borular kullanılmalıdır. Çelik borularda boru çapına göre cidar kalınlıkları Çizelge- 1'e uygun olmalıdır. Polietilen borularda, boru çapına göre cidar kalınlıkları Çizelge-2'ye 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

Çizelge - 1 Çelik Borularda Cidar Kalınlıkları

Anma Boyutu / Dış Çap (mm)	En Küçük Cidar Kalınlığı (mm)
DN	SDR 11
20	3,0
32	3,0
40	3,7
63	5,8
90	8,2
11	10,0
125	11,4

Çizelge - 2 Polietilen Borularda Cidar Kalınlıkları

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	08.01.2021
Revizyon No	1
Sayfa No	22/117

7.2 Boru ekleme parçaları

7.2.1 Yer altına dönecek boru ekleme elemanları

Kaynak ağızlı çelik bağlantı elemanı TS 2649, PE bağlantı elemanı TS EN 1555-3+A1, flanşlar (kaynak boyunlu) TS EN 1092-1+A1 ve TS EN 1759-1 ve conta malzemeleri TS EN 751-2'ye uygun olmalıdır.

7.2.2 Yer üstüne dönecek boru ekleme parçaları

Kaynak ağızlı çelik bağlantı elemanı TS 2649, dışli bağlantı elemanı TS 11 EN 10242, flanşlar (kaynak boyunlu) TS EN 1092-1+A1 ve TS EN 1759-1'e, esnek borular ve bağlantı elemanları TS 13890, TS 10880, TS EN 14800, TS EN 15266, TS EN ISO 10380 ve conta malzemeler TS EN 751-1, TS EN 751-2 ve TS EN 751-3'e uygun olmalıdır. Tesisatta kullanılan tüm esnek bağlantı elemanları makaron kaplı olmalıdır.


Duvar geçişlerinde borular, uygun boyuttaki kılıflar içinden geçirilmeli ve koruyucu malzemelerle korozyona karşı yalıtılmalıdır. Başkaca belirtilmedikçe, kılıf çapı, boru çapından bir çap büyük olmalıdır.

7.2.3 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 ısıl 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 malzemedir. Ondüleli boruda ek ve/veya redüksiyon ile çap değişimi yapılmamalıdır. Te ayırımına kadar tesisat tek parça olmalı, Te ayırımında redüksiyon ile çap değişimi yapılmalıdır. Kullanılan doğal gaz vanalarını sabitleyecek şekilde kelepçe montajı yapılmalıdır. Vananın açılmal çevrim yapmaması için tedbir alınmalıdır. Duvar geçişleri özel PVC kılıf içinden yapılmalıdır. Boru bükümlerinde 90°den küçük açılı büküm yapılmamalıdır.

Sayaç sonrasında sayacın sökölüp 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 kullanılmaz.

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	23/117

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

7.3 Yeraltına yerleştirilen çelik borular hazır Polietilen (PE) kaplı olmalıdır. Bağlantı yerleri (kaynak yerleri) TS 5139'a uygun sıcak sargı ile kaplanmış olmalı ve tüm borular TS EN 12954 standardına uygun katodik koruma ile korozyona karşı koruma altına alınmalıdır. Çelik borular TS EN 14161+A1 standardına uygun olarak tesis edilmelidir. Çelik boruların birbirine eklenmesi kaynak tekniği ile olmalıdır. Hazır PE kaplı borular yeraltına tesis edilmeden önce kaplamada hasar olup olmadığı kontrol edilmelidir. Sıcak PE sargı uygulamasında, 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 mafsalı konulacaktır. Ancak yüzeye çıkıp yüzeyde bir miktar devam ettikten sonra tekrar toprak altına giren hatlarda; toprak üstü hat sadece doğal gaz borusundan ibaret ise hat üzerinde herhangi bir armatür vb. ekipman yoksa ve doğal gaz borusu PE kaplamalı ise yüzeye çıkılan her noktada izolasyon mafsalı uygulamasına gerek yoktur.

7.4 Boru tesisatının korozyona karşı korunması

Bu bölümde, bağlantı hattındaki doğal gaz çelik boru hatlarının korozyona karşı korunmasına yönelik kurulacak katodik koruma sisteminin, kullanılacak malzeme, ekipman veya cihazın ulusal ve/veya uluslararası standartlara uygun olarak can ve mal emniyetini sağlayacak şekilde tesis edilmesini ve sağlıklı işletilmesini belirleyen esaslar anlatılmaktadır.

Toprak altında kalan çelik boru hatları TS EN 12954'e göre katodik koruma yapılmalıdır. Galvanik anotlarla yapılacak katodik koruma sistemlerinde galvanik anot olarak magnezyum anotlar kullanılacak ve doğal gaz tesisatı ile arasındaki mesafe min. 150 cm. olacaktır.

Yeraltındaki çelik boruların korozyona karşı (TS EN 12954'e uygun olarak) korunması için borular hazır PE kaplı olmalı veya TS 5139'a uygun sıcak sargı ile kaplanmış olmalıdır. Sıcak sargı uygulamasında, 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 veya sıcak sargı, borunun toprak seviyesinden çıktığı yerden en az 60 cm yukarıya kadar devam etmelidir.

Yerüstündeki çelik boruların korozyona karşı (TS EN 12954'e uygun olarak) korunması için borular TS EN 10289'a uygun astar boya üzerine sarı renkli (krom sarısı) yağlı boya ile boyanmalıdır.

Bağlantı hattının katodik korunması galvanik anotlarla yapılmalıdır. Galvanik anot olarak TS EN 12954'e uygun magnezyum anotlar kullanılmalıdır. Standart içerisinde; magnezyum anotların kimyasal bileşenleri için uygun karışım oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	24/117

Elementler	M1 Alaşımı Kütle Yüzdesi	M1 Alaşımı Kütle Yüzdesi
Mn	0,25 min	0,5 to 1,5
Al	5 to 7	0,05 max
Zn	2 to 4	0,03 max
Fe	0,005 max	0,03 max
Cu	0,08 max	0,02 max
Si	0,3 max	0,05 max
Pb	0,03 max	0,01 max
Ni	0,003 max	0,002 max
Diğer	0,30 max	0,30 max
Mg	Geriye Kalan	Geriye Kalan
M1 alaşımı ASTM B843-09 standardına uygun olarak üretilir.		

Tablo- 2 Magnezyum Anot Kimyasal Bileşenleri

Kullanılacağı Zeminin Özgül Elektrik Direnci : 4000 ohm.cm (Max) olmalıdır.

Magnezyum anotların kimyasal özellikleriyse;

Elektrod Potansiyeli (Referans Cu/CuSO4 elektrod) : -1500 mVolt (Deniz suyu içinde)

Teorik Akım Kapasitesi : 3.94 amper.saat/kg

Anot Verimi : % 50

Çeliğe Karşı Devre Potansiyeli : 650 mVolt olmalıdır.

Magnezyum anotların anot yatağı malzemesi (B tipi);

Jips (CaSO42H2O) : % 25-30

Bentonit : % 40-50

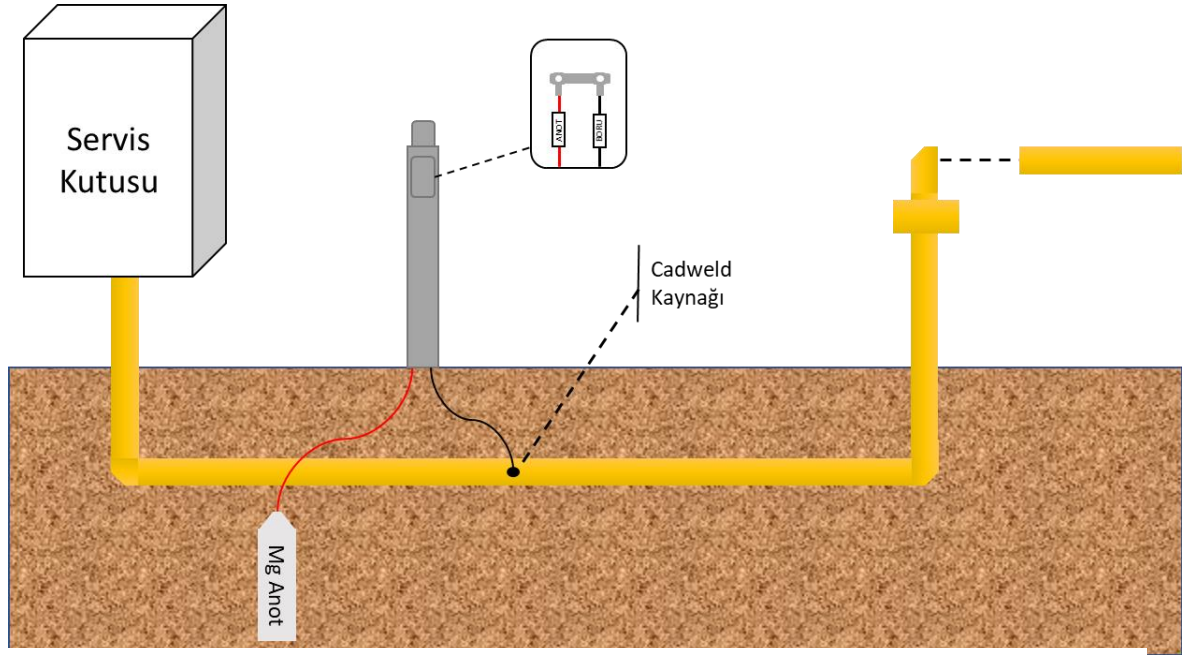
Sodyum Sülfat (Na2SO4) : % 25-30

Özgül Elektrik Direnci (ohm.cm) : 25-50 olmalıdır.

Aşağıda TS EN 12954'e göre D profil magnezyum anot boyutları verilmektedir;

Ano d Tipi	Çıplak Anod *				Anod Yatağı Dolgu Malzemesi			Paketler in Anod Ağırlığı (kg)
	A (mm)	b (mm)	l (mm)	Anod Ağırlığı 1 (kg)	D	L	Anod Dolgu u (kg)	
M-1	30	30	970	1.6	130	1100	11	12.6
M-2	60	60	470	3	160	550	9	12
M-3	100	100	300	5	200	400	9.5	14.5
M-4	100	100	460	8	200	550	11.4	19.5
M-5	100	100	560	10	200	650	14	24
M-6	130	130	500	15	225	600	17	32
M-7	130	130	580	17	225	700	19	36
M-8	130	130	700	20	225	800	21	41

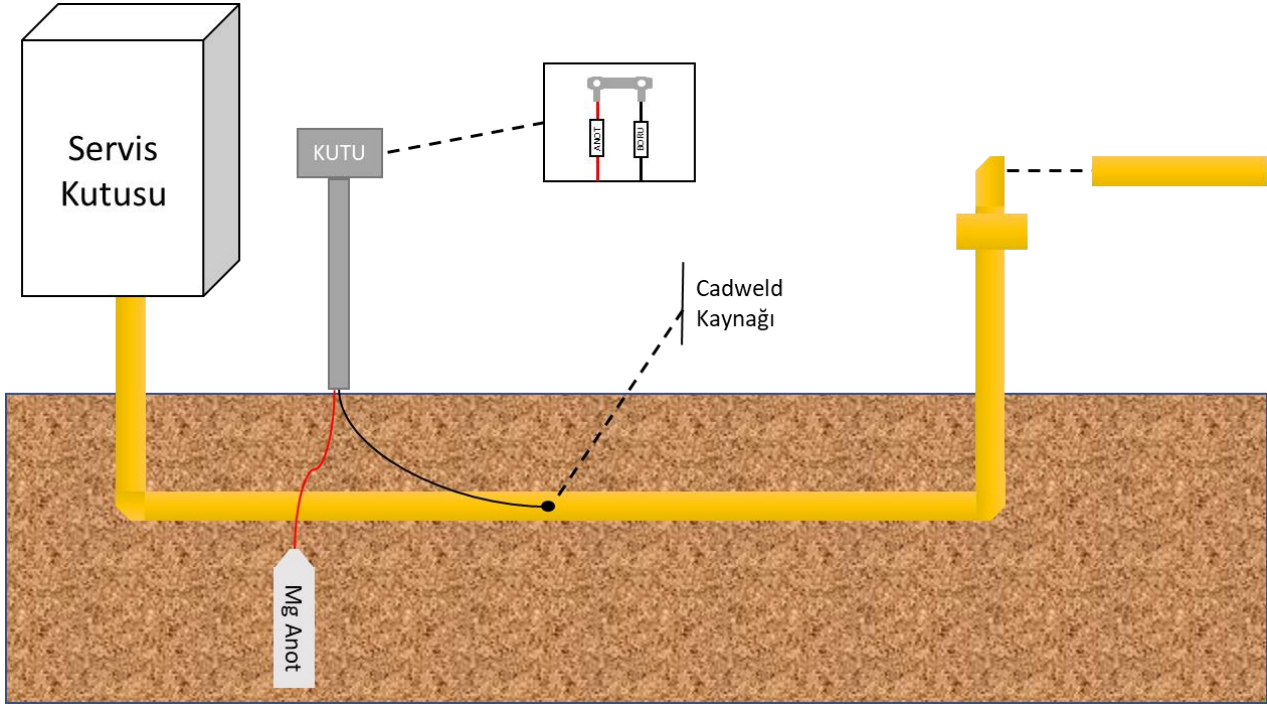
* Çıplak anod kütlelerinde tolerans % 5, uzunluk ölçülerinde tolerans % 3'tür.

Tablo- 3 Magnezyum Anot Boyutları

Şekil- 1 Magnezyum Anot Bağlantısı 1

Magnezyum anotun çelik boru ile irtibatlandırılması TS 5141'e uygun bir ölçü kutusu içerisinde gerçekleştirilmelidir. Belirtilen şartlara uygun olarak dik bir şekilde gömülen magnezyum anotun kablosu ve çelik boru üzerine Cadweld kaynağı ile irtibatlandırılan 1×10 NYY kablo ölçü kutusuna çıkartılmalıdır. Cadweld kaynağının yapıldığı noktanın izolasyonu sağlanmalıdır. Ölçü kutusu içerisinde kabloların irtibatlandırılması için fiber plaka ve pirinç şönt bulunmalıdır. Anottan ve borudan gelen kablolar fiber plaka üzerinde lehimle irtibatlı civatalara kablo pabuçları üstüne pirinç şönt ile birlikte bağlanmalıdır.

Pirinç şönt ile irtibatlandırılan kabloların birbirinden ayırt edilebilmesi için gerekli etiketleme Şekil-1'de belirtildiği gibi yapılmalıdır. Seyyar referans anot ile katodik koruma geriliminin ölçü kutusu içerisinden ölçülebilmesi için montajı yapılan ölçü kutusunun hemen yanına toprak zemin sağlanmalıdır. Bu toprak zemin yüzeye çıkmış bir koruge boru içerisinde de bırakılabilir.

Servis kutusu konulacak yerin yerleşiminden kaynaklı olarak ölçü kutusu montajının yapılamadığı durumlarda küçük bir kutu içerisinde bu işlemler gerçekleştirilebilir.



Şekil- 2 Magnezyum Anot Bağlantısı 2

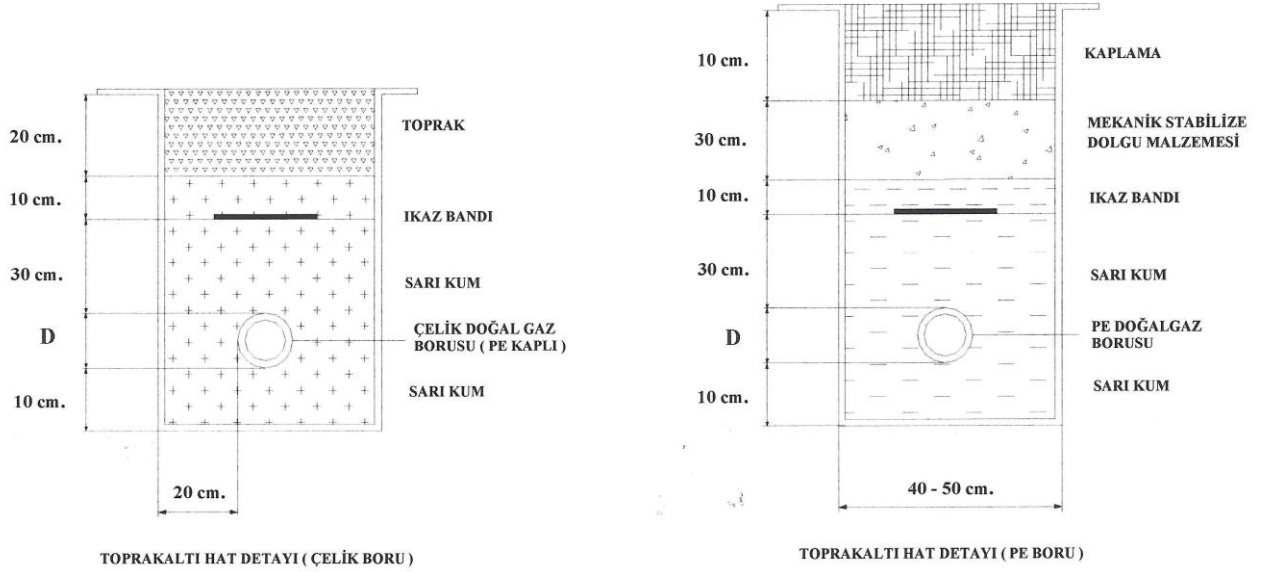
Bu noktalarda anot kablosu ve borudan gelen kablo duvara montajı yapılan IP65 kutu içerisine plastik kapaklı kablo kanalı ile çıkarılacaktır. Anottan ve borudan gelen kablolar kutu içerisinde mesnet ile montajlanmış fiber plaka üzerinde lehimle irtibatlı civatalara kablo pabuçları üstüne pirinç şönt ile birlikte bağlanmalıdır.

Pirinç şönt ile irtibatlandırılan kabloların birbirinden ayırt edilebilmesi için gerekli etiketleme Şekil-2’de belirtildiği gibi yapılmalıdır. Seyyar referans anot ile katodik koruma geriliminin ölçü kutusu içerisinden ölçülebilmesi için montajı yapılan ölçü kutusunun hemen yanına toprak zemin sağlanmalıdır. Bu toprak zemin yüzeye çıkmış bir koruge boru içerisinde de bırakılabilir.

Katodik koruma sağlandıktan sonra boru-toprak arasındaki potansiyel gerilim -1200 mV ile -1400 mV arasında olmalıdır. Tüm ölçümler kalibrasyonlu ölçü cihazı yapılarak rapor haline getirilip proje dosyasında ölçü cihazının kalibrasyonu ile beraber Dağıtım Şirketi’ne sunulmalıdır.

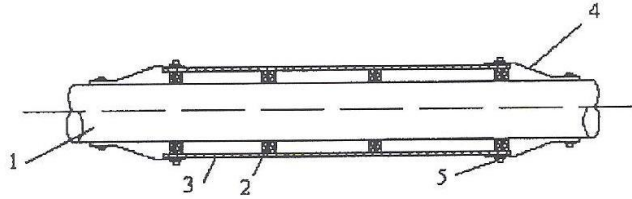
7.5 Toprak altına dönecek doğal gaz hattı için gerekli tranşe (toprak altı boru döşeme kanalı) derinlikleri Şekil-3’de verilmiştir.

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	08.01.2021
Revizyon No	1
Sayfa No	27/117



Şekil- 3 Toprak Altı Hat Ayrıntıları

7.6 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 vb.) durumlarda tranşe derinliği arttırılmalı ve 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 ve doğal gaz borusunun birbirine temasını önlemek için araya kauçuk veya plastik malzemeden ayırıcılar konmalıdır. İlaveten kılıf ve doğal gaz borusu arasına su ve yabancı madde girişini önlemek için uç kısımları kauçuk nevi bir malzeme ile kapatılmalıdır. Kılıf borusu ve doğal gaz borusunun kılıf içinde kalan kısmı da hazır PE kaplı olmalı veya sıcak PE sargı ile izole edilmelidir (Şekil-4).



Açıklama

- 1 PE kaplı doğal gaz borusu
- 2 Kılıf borusu ile boru arasına kurulan ayırıcı (separatör)
- 3 PE kaplı kılıf borusu (çelik)
- 4 Kılıf borusu ile borunun arasını kapama yüksüğü (kauçuk, plastik vb.)
- 5 Yüksük bileziği (paslanmaz çelik)

Şekil- 4 Muhafaza Borusu Detayı

7.7 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 borularının Polietilen olması durumunda yer altında veya yer üstünde uygun teknik kriter ve yöntemlerle çelik boruya geçiş yapılmalıdır. Bina bağlantı hatlarında PE boru kullanılması halinde gaz teslim noktasından sonra toprak altına çekilecek doğal gaz boru hattının TS EN

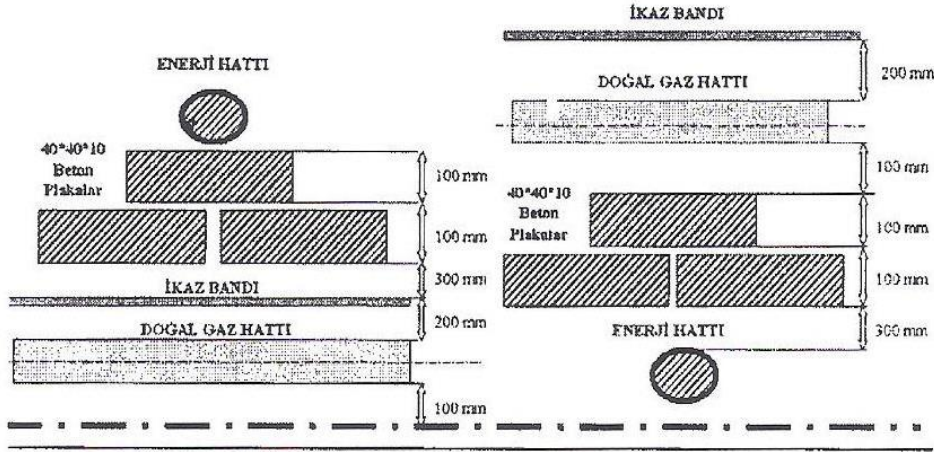
1555-1, TS EN 1555-2 ve TS EN 1555-3+A1'e standardına uygun olmalı ve boruların birleştirilmesi elektrofüzyon tekniği ile yapılmalıdır. Toprak üstünde kalan PE boru kısmı dış darbeler ve etkilere karşı dayanıklı bir muhafaza içine alınmalıdır. PE borunun toprak üstüne çıkması için yapılacak olan dönüşlerde mutlaka uygun fittings kullanılmalıdır.

PE borunun toprak üstüne çıkacaksa çelik boru içine alınıp ultraviyole ışıklardan korunmalıdır. Bina bağlantı hattı toprak üstüne çıkmadan doğrudan binaya giriş yapılacak ise, bina girişinden en az 1m önce çelik boruya geçiş yapılmalı ve çelik boru kısımları katodik korumaya alınmalıdır.

7.8 Doğal gaz boru hattı güzergâhında tesisat, yakıt depoları, drenaj kanalları, elektrik kabloları, kanalizasyon vb. yerlere Çizelge-3'de belirtilen mesafelerden daha yakın olmamalı, mekanik hasar ve aşırı gerilmeye maruz kalmayacağı emniyetli yerlerden geçirilmelidir.

PARALEL VEYA DİKİNE GEÇİŞ	MİNIMUM MESAFE
Elektrik Kabloları	Şekil 3 de belirtilmiştir.
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 vb.)	Dikine Geçiş = 50 cm Paralel Geçiş = 150 cm
Diğer Altyapı Tesisleri	50 cm

Çizelge - 3 Doğal Gaz Hattı İle Diğer Hatlar Arasındaki Mesafe



Şekil - 5 Doğal Gaz Hattı ile Elektrik Kabloları Arasındaki Mesafe

7.9 Bina bağlantı hatları binaya, binanın girişine yakın, yeterince aydınlatılmış, kuru, doğal olarak havalanabilen ve kolayca ulaşılabilen bir yerinden girmelidir. Gaz borusu hasara uğramayacak bir biçimde korunmuş olmalıdır. Doğal gaz boruları, bina ortak mahali olmayan, kapıcı dairesi, sığınak, yakıt deposu vb. yerlerden geçirilmemelidir. Doğal gaz hattı yangın merdiveninin içinden ve bitişiğinden geçirilmemelidir. Doğal gaz boruları gaz ESGAZ tarafından her zaman kolayca görülebilecek, kontrol edilebilecek ve gerektiğinde kolayca müdahale edilebilecek yerlerden geçirilmelidir. Bağlantı hattı 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

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	08.01.2021
Revizyon No	1
Sayfa No	29/117

emniyetini ve binanın fiziki konumunu dikkate alarak mülkiyet problemi olmayan ortak alanlardan geçirilerek tesis edilmelidir.

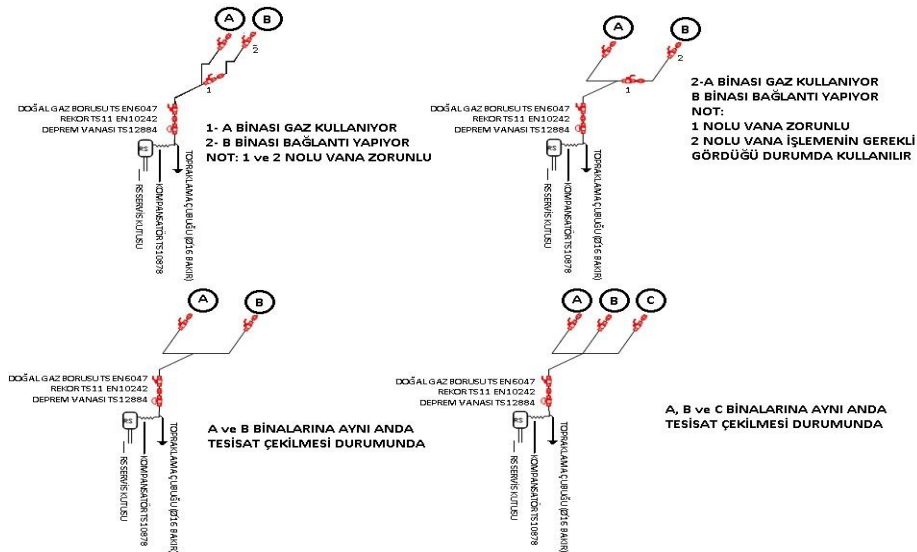
Gaz boruları kapalı hacim içinden geçirilmemelidir. Ancak tesisat shaftı içinden geçirildiğinde bu shaft tam olarak havalanabilecek biçim ve boyutta olmalıdır. Doğal gaz hattının kontrolü rahatlıkla yapılabilir durumda olmalıdır. Tesisat shaftından geçen hatlar kelepçe ile tespit edilmelidir. Tesisat shaftı her katta ulaşılabilir olmalıdır.

7.10 Doğal gaz bina bağlantı hattı üzerinde Madde 7.9'da belirtilen şartlara uygun olan bir mahale (bina ana giriş kapısına mümkün olduğunca yakın) rahatça ulaşılacak yükseklikte (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 standardına uygun Ana kapama vanası konulmalıdır. Ana kesme vanası bina dışında bir noktaya konulacak ise havalandırılmış bir kutu içine alınmalıdır. Ana kapama vanası ile bina girişi arasında yatayda 15 m ve üzerindeki mesafelerde bina girişinde emniyet vanası kullanılmalıdır.

Ana kapama vanaları tam geçişli olmalıdır, tesisata rakorlu bağlantı ile bağlanmalıdır, 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. DN 65 ve üzerindeki çaplarda ana kapatma vanası flanşlı küresel vana olmalıdır.

Bina bağlantı hattı bina içinde birden fazla kolona ayrılacak ise her bir kolon için ayrıca bir kolon kapatma vanası tesis edilmelidir. Ana kesme ve kolon kapatma vanaları tesisata rakorlu bağlantı ile bağlanmalıdır. Burada kullanılan gaz boruları ve vanalar binanın sığınak, yakıt depoları ve ortak mahal olmayan yerlerden geçirilemez. Ortak kullanılan servis kutularındaki A.K.V yerleşimleri Şekil-6' da verilmiştir.

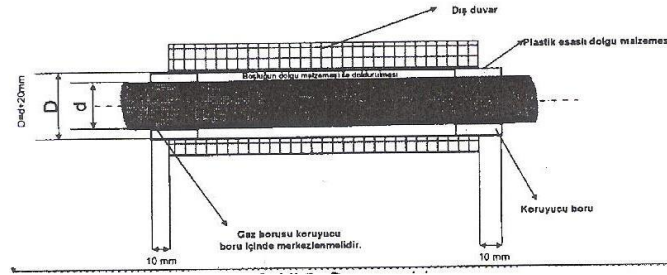
Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümlerinde belirtilen deprem bölgelerinde binaların ana girişinde ana kapama vanasından sonra, sarsıntı olduğunda gaz akışını kesen tertibat olması gerekmektedir.



Şekil- 6 Ana Kesme Vanasının Yerleşimi

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	08.01.2021
Revizyon No	1
Sayfa No	30/117

7.11 Doğal gaz 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 katılaşmış çatlamayacak, sızdırmaz, dayanıklı plastik esaslı malzemeler doldurularak tam sızdırmaz hâle getirilmelidir. Koruyucu boru içinde kalan gaz borusunda ek yeri bulunmamalıdır (Şekil-7). Doğalgaz boru tesisatı bina taşıyıcı kolon veya kiriş içinden geçirilmemelidir.



Şekil- 7 Duvar Geçışı

7.12 İç tesisat ekipmanları ile telefon, elektrik hatları, sıcak, kızgın akışkan vb. boruları arasında en az 15 cm'lik bir açıklık olmalıdır. 1000 Volt üzerindeki elektrik hatları için bu mesafe en az 30 cm olmalıdır. Yüksek gerilim havai hatları ile doğal gaz tesisatı arasındaki mesafe en az 10 m olmalıdır.

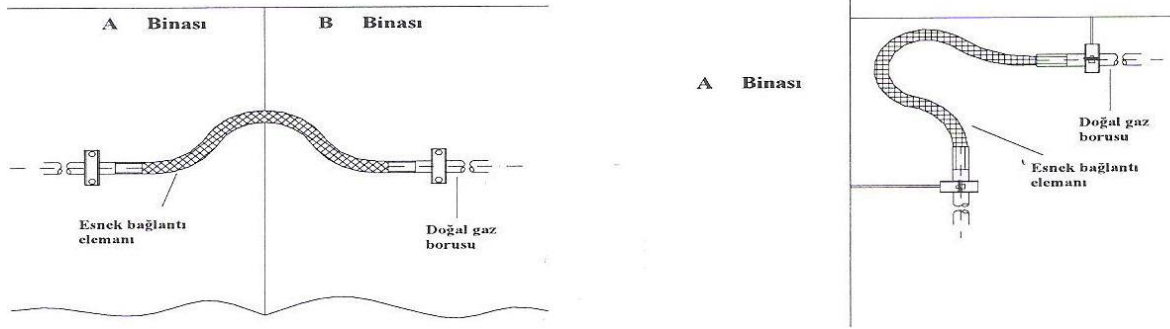
7.13 Doğal gaz boruları kendi amacı dışında (elektrik ve yıldırımdan korunma tesislerinin topraklanması vb. için) kullanılmamalıdır.

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

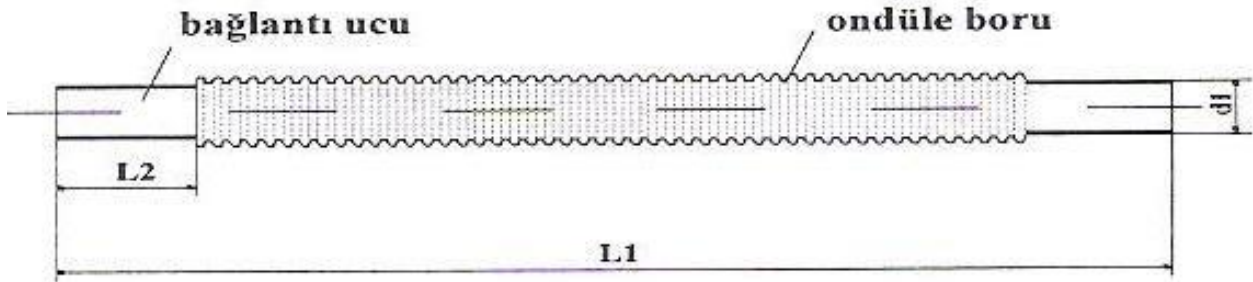
7.15 Gaz teslim noktası ile sayaç giriş vanası arasındaki tesisatlar da ve merkezi sistem tesisatları ile üretim amaçlı ticari yerlere ait tesisatların sayaçtan sonraki kısımlarında en düşük çap DN 25 olacak ve DN 25 ve üstü çaplarda TS 8414 EN 14163'e uygun kaynaklı birleştirme uygulaması yapılmalıdır. Kaynak işlemi TS EN ISO 9606-1'e göre sertifika almış veya MYK belgeli kaynakçılar tarafından 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. Zemin üstünden bina içine giren bina bağlantı hatlarının toprak dışında kalan kısımları donmaya, korozyona ve mekanik darbelere karşı tam korunmuş olmalıdır. Kaynak yöntemi seçilirken DN 65'e (dahil) kadar elektrik ark, argon veya oksijen-asetilen kaynağı, DN 80 dahil üstü çaplar için sadece elektrik ark veya argon kaynağı uygulanmalıdır.

7.16 Toprak kayması veya oturması muhtemel yerlere yerleştirilecek bina bağlantı hatları ile iç tesisat hatları arasında ek gerilmelerin oluşmasını önlemek amacıyla, bina bağlantı hattı ile ana kapama vanası arasında oluşabilecek gaz kaçığına karşı, TS 13890 'a uygun esnek bir bağlantı yapılmalıdır.

7.17 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 TS EN ISO 10380'e uygun esnek bağlantı elemanı ile bağlanmalıdır (Şekil-8).



Şekil- 8 Esnek Bağlantı Elemanı Montajı




Şekil- 9 Esnek Bağlantı Elemanı

Esnek bağlantı elemanının bağlanacağı iki boru arasında bırakılması gereken mesafe, esnek bağlantı elemanı boyunun (L1) en fazla %80'i kadar olmalıdır (Şekil–9 ve Tablo-4).

ANMA ÇAPI	L1	L2	d1
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- 4 Ondüleli, Kaynak Ağızlı Esnek Bağlantı Elemanı

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	32/117

7.18 Tesisatlar, gaz verme işleminden önce antipas üzeri (Ral 1021) sarı renkli yağlı boya ile boyanmalı ve rutubetli yerlere döşenen iç tesisat boruları, korozyona karşı tam korunmuş olmalıdır.

7.19 Vidalı bağlantılarda vida dışının tipi TS ISO 5408 ve TS 61-2 ile TS 61-65'e uygun olmalı ve vidalı manşonlar ile yapılan bağlantılarda doğal gazın etkilemeyeceği sızdırmazlık malzemeleri kullanılmalıdır (TS EN 751-1, TS EN 751-2 ve TS EN 751-3).

7.20 Çelik boruların bükümü iç çaplar daraltılmayacak ve boruda şekil bozukluğu olmayacak şekilde soğuk şekil verme yöntemi (toprak altı hatlar hariç) ile yapılabilir, kontrolünde yaşanan zorluk nedeniyle 45° nin üzerindeki bükümlerden kaçınılmalıdır.

7.21 Gaz tesisatı-Elektrik Tesislerinde Topraklamalar yönetmeliği'ne göre topraklaması yapılan binanın elektrik tesisatının topraklama hattı ile irtibatlandırılmalıdır. Bunun sağlanamadığı durumlarda; topraklama bina ihtiyacına göre bakır ve galvaniz çubuk elektrotlar veya bakır ve galvaniz levhalarla yapılmalıdır.

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 doğal gaz tesisatına izolasyon mafsalı varsa çıkışına irtibatlandırılmalı ve Elektrik mühendisi tarafından düzenlenmiş "Doğal gaz borusu topraklaması ölçüm ve kontrol raporu" ile belgelendirip projenin ekinde sunulmalıdır.

7.22 Bina kolon hatlarının havalandırılması için gazın toplanması muhtemel olan yerler (bina üst kat sahanlığı) dış ortamla doğrudan veya kanal kullanılarak irtibatlandırılmalı (150cm²), havalandırmanın mümkün olmadığı durumlarda ESGAZ'dan onay alınarak kolon doğal gaz hattına bağlanacak solenoid vana ile irtibatlı gaz alarm cihazı gazın toplanması muhtemel yere monte edilmelidir.

7.23 Bireysel tüketim branşmanları sayaç konulacak yere kadar çekilmelidir. Aynı binada bulunan gaz kullanmayan ticari mahaller için yeterli debiyi sağlayacak çapta her kullanım noktası için bir vana bırakılmalıdır. Bu ticari mahallerin gaz kullanmasının mümkün olmadığı durumlarda ESGAZ'dan onay alınarak ayrı ayrı branşman bırakılmayabilir.

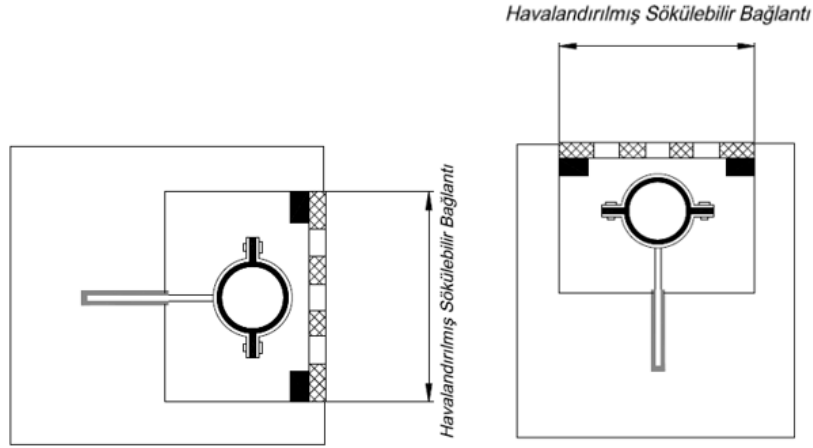
7.24 Binanın ortak kullanımı için bir merdiven sahanlığı olmayan veya merdiven sahanlığının doğal gaz hattının geçmesine uygun olmadığı durumlarda, doğal gaz hatları bina dış cephesinden çekilebilir. Bu gibi durumlarda doğal gaz hatları özel mülkiyetlerden geçirilmemelidir.

7.25 Basınç düşürme işlemi gereken ticari mahallerde, cihaz çalışma basınçları göz önünde bulundurulmalıdır. Regülatör giriş basıncının, cihaz azami dayanım basıncının 1,2 katından büyük olması durumunda kullanılan regülatör ani kapatmalı olmalıdır.

7.26 Sayaçlarda ileriye dönük durma ve arıza yaşanmaması için binanın ilk gaz arzı sağlanmadan önce kolon hattının tamamı (min 2 bar basınçta) basınçlı hava uygulanarak yabancı maddelerden arındırılmalıdır.

7.27 Sıva altına doğal gaz tesisat borusu döşenmemelidir. İç tesisat borularının duvar içindeki kanallara döşenmesi durumunda kanalların üstleri sadece havalandırmaya uygun kapaklarla

örtülmeli ve tesisat boruları korozyona karşı korunmalıdır. Kanal duvarlarında sızdırmazlık sağlanmış olmalıdır.(Şekil-10)



Şekil- 10 Sıva Üstü Kanal İçi Boru Kelepçesi

7.28 Açma-kapama elemanı olarak tam sızdırmaz olan ve anma çapı 50 mm'ye kadar (50 mm dahil) TS EN 331'e uygun küresel, anma çapı 50 mm'den büyük çaplarda TS 9809'a uygun flanşlı ve tam geçişli vanalar kullanılmalıdır.

7.29 İşletmece mühürlenmiş vanalar,sayaçlar ve regülatörler işletme yetkililerinden başka kimse tarafından açılmaz.

7.30 Tamamlanıp henüz iç tesisat hatlarına bağlanmamış olan veya işletmeden çıkarılmış bulunan yapı bağlantı hatları ile yer altına döşenen tüketici hatları ana kesme vanasından sonra dişli körtapa veya kör flanş ile gaz kaçırmayacak biçimde kapatılmalıdır.

7.31 İç tesisatta sayaç sonrasında TS EN 15266 standardına uygun esnek bağlantı standarda uygun olarak tesis edilebilir.

7.32 İç tesisat boruları taşıyıcı yapı elemanı olarak kullanılamaz. Bunlar diğer borular üzerinde biriken yoğuşma sızıntısı ve terleme sularından etkilenmemesi için diğer boruların en üstünde uygun bir seviyeye yerleştirilmelidir.

7.33 İç tesisat hatları, aydınlık, asansör boşlukları, havalandırma, çatı arası, duman ve çöp bacaları ile davlumbaz içinden geçirilmemelidir. Odun, kömür, çöp depolarına ve asma tavan içine döşenmemelidir. Zorunlu durumlarda ESGAZ'dan onay alınmalıdır.

7.34 Kalorifer kazanları besleme boruları dışında kalorifer dairelerinden gaz borusu geçirilmez. Geçmesi durumunda Madde 15.4 belirtildiği şekliyle yapılmalıdır ve ancak zorunlu hallerde ESGAZ'dan onay alınmalıdır.

7.35 Kolon işletme tarafından her zaman kolayca durumu kontrol edilebilecek ve kolayca görülebilen yerlerden geçirilmelidir. Dağıtım hattı ve kolon hattı kapıcı odası ve sığınak içlerinden geçirilemez.

7.36 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 Kelepçeleri Mesafeleri

7.37 Borularda kaynak kontrolü

- Gözle muayene
- Dye Penetrant
- Radyografi
- Ultrasonik ile yapılır.


7.38 Tamamı veya bir kısmı ahşap veya lambri kaplı mahallerde ancak ESGAZ'ın ön kontrolü ve belirlemiş emniyet tedbirleri ile tesisat yapılabilir.

7.39 Giriş kapıları bina dışında olan fakat sayaçları bina içinde olan yerlerde doğal gaz borusunun mahal içine girdiği noktaya ani müdahale vanası konulmalıdır.

7.40 Zorunlu hallerde bina cephesinden çekilecek olan bireysel tüketim hatları Apartman Yönetim Kurulu kararının alındığı ve Esgaz'ın onayı alındığında yapılacaktır.

7.41 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 ESGAZ'dan onay 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.

7.42 Toprak altı doğalgaz hattının, tesisat galerisi içerisinden geçirileceği durumlarda tesisat galerisi; doğalgaz hattının kontrolü yapılabilecek boyut ve biçimde, havalandırılmış, galeri içerisine tesis edilen doğalgaz borusu hazır PE kaplı ve birleştirmeleri kaynaklı olmalıdır. Galeri içerisine tesis edilen doğalgaz borusu diğer tesisatların üst seviyesinden ve asgari 15 cm mesafeden geçmelidir. Tesisat galerisi aydınlatması patlayıcı ortam korumalı (ex-proof) olmalı, doğalgaz hattından daha düşük seviyede bulunmalıdır.

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	35/117

7.43 Ticari yerler için (büro, ofis, mal hizmet üreten tüm yerler dahil) yapılan tesisatlarda, solenoid vana ve gaz alarm cihazı bulundurulması zorunludur. Buna göre doğalgaz yakıcı cihaz bulunan her mahale gaz alarm cihazı konulmalı ve bu cihazlar mahal dışında daireye/ticarethaneye ait ana hat üzerine monte edilecek solenoid vana ile irtibatlandırılmalıdır.

7.44 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.

7.45 Kolon hattı tesisatı tasarlanırken mümkün olduğunca az tesisat borusu kullanılacak şekilde tasarım yapılmalı, bina katında 2 den fazla daire olması durumunda birden fazla kolon hattı tasarlanmalı ve her kolon hattına kolon kesme vanası konulmalıdır. Farklı durumlarla karşılaşılması durumunda ESGAZ'dan onay alınarak tasarım yapılmalıdır.

7.46 Kolon, Ticari, Kazan dairesi hatları tasarım yapılırken hesaplanan borulardan branşman alınması gerektiği durumlarda 3 çap atlayarak weldolet ve tridolet ile saplama yapılabilir.

7.47 Mutfakta bulunan doğal gaz borularının geçtiği güzergahta mutfak dolapları takılı olmalıdır.

7.48 Dupleks veya tripleks tipi dairelerde ana mutfak haricinde diğer katlardaki mutfak nişlerine hat götürülmesi gerektiğinde uygun noktaya emniyet vanası konulmalıdır.

7.49 Dış ortamda bulunan dört metre ve üzeri dağıtım ve kolon hattı üzerinde gofrajlı yalıtım ile kapatılmalıdır.

7.50 Evsel doğal gaz kullanımı olan mekanlarda veranda veya kapalı balkonda ocak kullanımı istenmesi durumunda ocağın konulacağı mahal ve cihazın özellikleri;


- En az 12 m³ lük hacim
- Sabit tezgah
- Termokupul tertibatına sahip ocak olmalıdır.

7.51 Ticari ve evsel doğal gaz kullanımı olan binalarda bodrum katlarda bulunan mutfaklarda doğal gaz kullanılması durumunda havalandırma sistemleri yapılmalı ve ayrıca ikinci bir çıkış tesis edilmeksizin doğal gaz kullanılmamalıdır.

8. BORULARIN BİRLEŞTİRİLMESİ:

8.1. Çelik Borular:

Çelik doğal gaz 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 7.15 maddesindeki koşullara uygun olmalıdır. Kaynak işlemi MYK belgeli veya TS EN ISO 9606-1'e göre sertifikalı kaynakçılar tarafından API 1104'e uygun olarak

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	36/117

yapılmalıdır. Kaynakla eklenip yeraltına yerleştirilen çelik borular ve bağlantı yerleri TS 5139'a uygun sıcak sargı ile kaplanmış ve TS EN 12954'e göre korozyona karşı korunmuş olmalıdır.

Tesisata gaz verilmesi için yapılacak kontrol esnasında kaynak noktaları ESGAZ 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 ESGAZ tarafından tüm kaynakların yeniden yapılması istenebilir.

Doğal gaz gaz boru bağlantı elemanlarıyla yapılmış dişli bağlantılarda standardına uygun plastik esaslı vb. sızdırmazlık malzemeleri (TS EN 751-1, TS EN 751-2 ve TS EN 751-3) kullanılmalıdır. Bağlantı dişleri TS ISO 5408 ve TS 61-2 ila TS 61-65'e uygun olmalıdır.

8.2. 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.

8.3. Bakır Borular:

TS EN 1057'ye uygun dikişsiz bakır borular kullanılabilir. Bakır boru kullanımı, sadece bireysel kullanım olacak konutlarda sayaç'tan sonraki (Sayaç sonrasındaki hattın bir kısmının bina dış yüzeyinden gittiği durumlar hariç) doğal gaz hatlarında olabilir. Bakır boru tesisatlarında bükme yapılmamalı, birleştirme için sert lehim tekniği kullanılmalıdır. Lehimleme işleminden sonra soğuma gerçekleşene kadar lehim noktası titreşim, darbe ve zorlanmalara maruz kalmamalıdır. Birleştirme tekniği uygunluğunun kontrol edilebilmesi için bakır borular, gaz arzı sağlanana kadar boyama, vernik vb. işlemlere tabi tutulmamalıdır.

8.3.1 Bakır Boru Tesisat Uygulamaları

TS EN 12449 + A1'e 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 1.5mm

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

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

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

Bina bağlantı hattı, kolon hattı ve kazan dairelerinde çelik doğal gaz borusu kullanılmalıdır. Sadece sayaçtan sonraki evsel hatlarda bakır boru kullanılacaktır.

8.3.2. Bükülebilme Özelliği:

Kangal Borular teknik bir araç olmadan bükülebilmedir. Çekme borular uygun bir teknik araç vasıtasıyla Tablo-6'da verilen ortalama bükülebilme yarıçaplarına göre, sadece 18mm dış çapa kadar bükülebilmedir.

Dış Çap (mm)	Et Kalınlığı (mm)	Bükülebilme Yarıçapı min. (mm)
6	1	21
8	1	28
10	1	35
12	1	42
16	1	52,5
18	1	72

Tablo- 6 F 37'ye Göre Düz Boy Halinde Borular İçin Bükülme Radyüsleri

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

8.3.3.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 x 1

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

DIŞ 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 METODLARI İÇİN							
133						*	125
159						*	150
219						*	200
267						*	250

Not: Gaz tesisatlarında " * " işaretli ölçüler kullanılacaktır.

Tablo- 7 Bakır Boru Ölçüleri

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

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	38/117

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	40	25	16
	Veya IV. Kadmiumlu Gümüş L-Ag 40 Cd L-Ag 30 Cd Veya Bakır/Fosfor L-Ag 2p L-Cu P ₆	65	25	16	16
		110	16	16	10

1) Seçim Kullanım Sahasına Ve Yürürlükteki Talimatlara bağlıdır.

Tablo- 8 Çalışma Şartları

Çap D	İç lehim uzunluğu	Dış lehim uzunluğu	Uzunluk sınırları 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- 9 Bakır Boruda İç/Dış Lehim Uzunluklar

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. Kullanılacak bakır boru veya fittingsler de TSE normu yoksa uluslararası normlar aranacaktır. Tüm malzemelerde ESGAZ uygunluk belgesi aranacak, ESGAZ uygunluk belgesi olmayan malzemeler kabul edilmeyecektir. Hesaplamalarda ekteki tablolar kullanılacaktır. Teknolojik şartlara bağlı olarak ESGAZ her türlü değişiklik yapma hakkına sahiptir

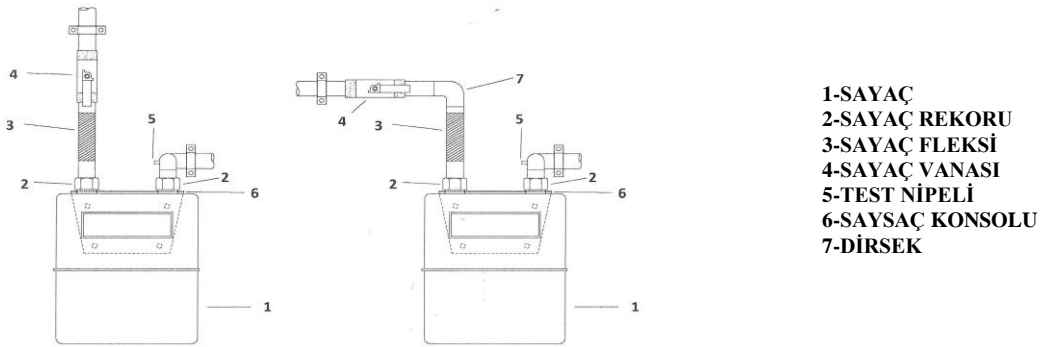
Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	08.01.2021
Revizyon No	1
Sayfa No	39/117

9. SAYAÇLAR

9.1 Tesisatta TS 5910 EN 1359, TS 5477 EN 12261 ve TS EN 12480 standardına uygun sayaçlar kullanılmalıdır. Her dairenin sayacı kendi girişine veya en yakın yerine koyulmalıdır. Bunun sağlanamaması durumunda Esgaz'dan onay alınarak sayaç başka noktaya konulabilir. Bu durumda tesisatın daireye girdiği yerde (daire içerisine) emniyet vanası konmalıdır. Tek cihaz olması durumunda emniyet vanasına gerek yoktur. Ayrıca sayaç sonrası kullanılan fleksin gerilimsiz takılması ve ömrünün uzun olması için sayaç branşmanlarının konumu aşağıya doğru dik şekilde bırakılmalıdır (Şekil-11).

9.2 Sayaç bağlantıları, sayacın takılmasında ön gerilme oluşturmayacak ve değişik tip sayaçların aynı yere bağlanabilmesine imkân verecek biçimde ve boyutta düzenlenmelidir.

9.3 Servis kutusu (S.K) çıkış basıncı 300mbar olan tesisatlarda tüketim 21mbar ise regülatör sayaçtan sonra dizayn edilecektir.



Şekil- 11 Körüklü Sayaç Montaj Şekli


9.4 Test nipelini her sayaçtan sonrasına konulmalıdır. Test nipelini için özel imal edilmiş fittingsler kullanılmalıdır.

9.5 Sayaç bağlantı boruları, duman bacalarının üzerlerinden geçmemelidir.

9.6 Sayaç sökülmeden önce statik elektrikten korunmak için sayacın giriş ve çıkış boruları arasında bir tel iletken ile köprüleme yapılmalıdır.

9.7 Vanalar, sayaçların giriş bağlantı boruları üzerine, kolaylıkla ulaşabilecek şekilde yerleştirilmiş olmalıdır. Anılan bu vana, sonradan sayaç tarafında bulunan bağlantısı, kolayca sökülüp takılabilir yapı ve özellikte olmalıdır. Kolon tesisatının şafttan geçtiği durumlarda sayaçlar müdahale edilebilecek şekilde 7.9 maddesindeki belirtilen esaslar çerçevesinde ve her bir sayaç için yeterli hacim sağlanması koşulu ile şaft içine konabilir.

9.8 Her sayaçtan önce bir kapama vanası bulunmalıdır. Cihazların veya sayaçların bağlantılarında küresel rekorlar uygun sızdırmazlık malzemesi ile birlikte kullanılmalıdır. Bu malzemeler zehirli, asitli ve sağlığa zarar verici olmamalıdır.

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	40/117

9.9 Sayaçların bulunduğu yerin yakınına elektrik anahtarı, elektrik sayacı, priz, buat ve elektrikle çalışan zil, alet ve cihazlar yerleştirilmemelidir. Gerekli önlemler alınmak kaydı ile asgari Madde 7.12'deki mesafelere uyulmalıdır.

9.10 Sayaçlar duvar ile arasında en az 2 cm aralık kalacak şekilde duvara yerleştirilmelidir. Sayaçların taban yükseklikleri 180 cm ile 210 cm olmalıdır.

9.11 Sayaçlar, ilgili görevlilerin kolayca girip muayene edebilecekleri ve göstergeleri kolaylıkla okuyabilecekleri, ayrıca arıza görevlilerinin gazı rahatça kesip açabilecekleri şekilde aydınlık, havalandırılabilen rutubetsiz ve donmaya karşı korunan yerlere yerleştirilmelidir. Sayaçlar, tutuşmaya elverişli maddelerin bulunduğu yerlere yerleştirilmemelidir.

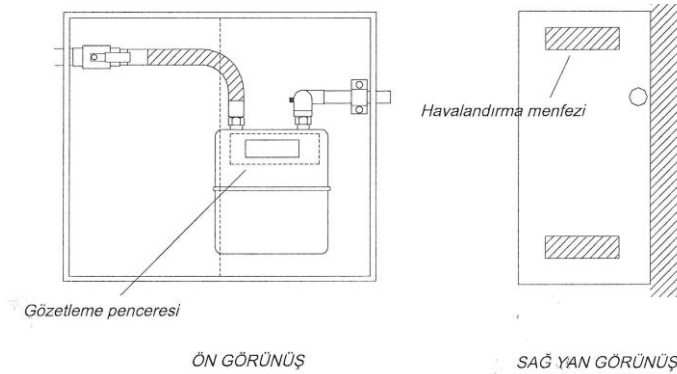
9.12 Sayaçlar, binalarda toplu olarak ve bir konut içine konulmamalıdır. Ancak, abonelere ait sayaçların konut içine konması mecburiyeti bulunduğu takdirde ESGAZ'ın onayı alınmalıdır. Sayaçlar; soba, fırın yanlarına, odalara, banyolara, tuvaletlere, mutfaklara, davlumbaz içerisine, içinde yatılan yerlere ve dükkan vitrinleri altına vb. yerlere konulmamalıdır.

9.13 Abonelere ait sayaçlar, Esgaz'ın onayını almak şartıyla, toplu bir yere konulduğunda mecbur kalınmadıkça, bir aboneye ait tesisat boruları başkasına ait bir mahalden geçirilmemelidir. Sadece ticari uygulamalarda zorunluluk durumunda ilgili yasal izinler alınarak ESGAZ onayına istinaden işlem yapılabilir.

9.14 Gaz sayaçları kesinlikle asansör giriş kapısı ve balkon üzerine ve zorunlu haller dışında konut kapıları üzerine konulmamalıdır.

9.15 Merkezi sistemlerde kullanılan sayaçlar kesinlikle kazan dairesi içerisine yerleştirilmemelidir.

9.16 Duvara monte edilen sayaçlar uygun askı ve destekler üzerinde yerleştirilmelidir. Yapı dışına konulması gerekli sayaçlar ve vanalar, koruyucu ve korozyona dayanıklı malzemeden olmak kaydıyla duvara veya duvar içine konulabilir. Sayaç kutusunun kapağı sürekli havalandırmayı sağlayacak şekilde olmalıdır (Şekil-12).



Şekil- 12 Bina Dışı Sayaç Muhafazası

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	08.01.2021
		Revizyon No	1
		Sayfa No	41/117

Sayaç tipi	Sayaç sınıfı	Q _{en fazla}	Q _{en fazla}
		(m ³ /h)	(m ³ /h)
		21 mbar basınçta	300 mbar basınçta
Körüklü	G ₄	6	7,8
Körüklü Tip	G ₆	10	13
Körüklü Tip	G ₁₀	16	20,8
Körüklü veya Rotary	G ₁₆	25	32,5
Körüklü veya Rotary	G ₂₅	40	52
Rotary veya Türbin	G ₄₀	65	84,5
Rotary veya Türbin	G ₆₅	100	130
Rotary veya Türbin	G ₁₀₀	160	208
Rotary veya Türbin	G ₁₆₀	250	325
Rotary veya Türbin	G ₂₅₀	400	520
Rotary veya Türbin	G ₄₀₀	650	845
Rotary veya Türbin	G ₆₅₀	1000	1300
Rotary veya Türbin	G ₁₀₀₀	1600	2080
Rotary veya Türbin	G ₁₆₀₀	2500	3250
Rotary veya Türbin	G ₂₅₀₀	4000	5200
Rotary veya Türbin	G ₄₀₀₀	6500	8450
Rotary veya Türbin	G ₆₅₀₀	10000	13000

Çizelge - 4 Tesisatta Kullanılacak Sayaç Tipleri

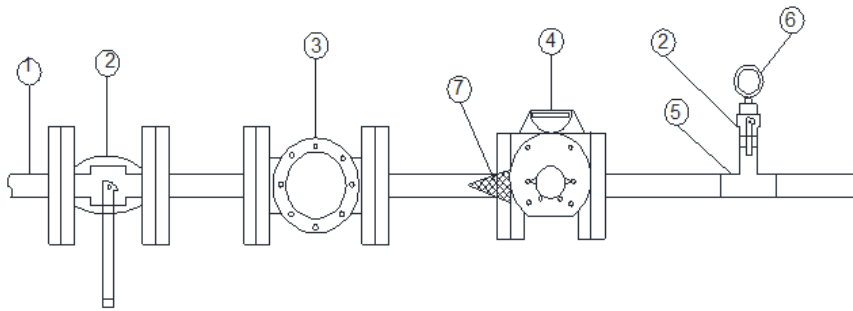
9.17 Doğal gaz tesisatında; TS 5910 EN 1359'a uygun körüklü tip, TS EN 12480, TS 5477 EN 12261 standardına uygun rotary veya türbin tip sayaçlar kullanılmalıdır. Tesisat üzerine takılacak cihaz seçilirken, her cihazın asgari tüketim debileri sayaçların asgari okuma debisinden az olmamalıdır. Sayaçın kalibrasyon sertifikasındaki asgari okuma değeri, kullanılacak cihazın yada cihazlardan birinin asgari tüketim debisinden büyük olmamalıdır. Tesisata takılacak tüm körüklü tip sayaçlara imalatçılar tarafından Şekil-13'deki etiket basılmalıdır.



Şekil- 13 Örnek Sayaç Etiketi

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	08.01.2021
Revizyon No	1
Sayfa No	42/117

9.18 Rotary ve Türbinli Sayaçların Montajı İmalatçı katalog ve talimatlarına göre TS 10942 EN 377 standardına uygun yağlanabilecek ve bakımı yapılabilecek şekilde dengesine ve eğimine dikkat edilerek yerleştirilmelidir. Sayaç ömrünün verimli olması, doğru ölçme yapması ve arıza nedenlerinin başında gelen doğal gaz kirliliğindeki etkiyi en aza indirmek için sayaç girişine TS 10276 standardına uygun gözenek açıklığı 50 µm olan filtre kullanılmalıdır. Türbinli tip sayaçlarda sayaç giriş ve çıkışında 5D mesafesinde bağlantı elemanı kullanılmamalıdır.



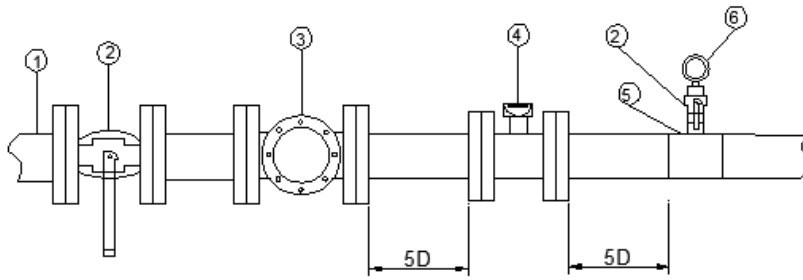
Rotary Sayaç Montajı

- 1- Doğal Gaz Borusu
- 2- Küresel Vana
- 3- Filtre
- 4- Rotary Sayaç
- 5- Tee
- 6- Manometre
- 7- Konik Filtre

Şekil- 14 Rotary Sayaçlara Ait Bağlantı Detayı

9.19 Rotary sayaçların hemen öncesinde 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 (Şekil-14).

9.20 Yüksek hız ve ani basınç, rotorların ayarını bozarak sayaca zarar vereceğinden sayaç devreye alınırken hat yavaşça basınçlandırılmalıdır.



Türbin Sayaç Montajı

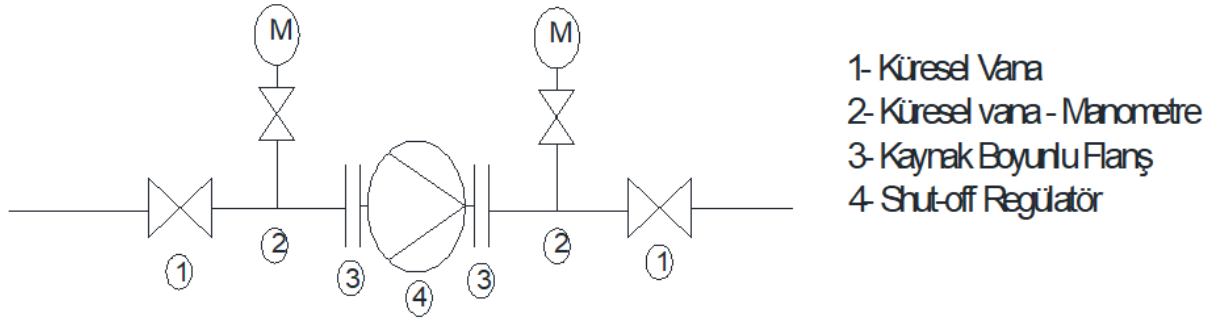
- 1- Doğal Gaz Borusu
- 2- Küresel Vana
- 3- Filtre
- 4- Rotary Sayaç
- 5- Tee
- 6- Manometre

Şekil- 15 Türbinli Sayaçlara Ait Bağlantı Detayı

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

10. REGÜLATÖR VE EMNİYET TERTİBATI

Şebeke basıncının çalışma basıncından büyük olduğu durumlarda TS EN 334+A1, TS EN 88-1, TS EN 88-2, TS 10624, standartına uygun bir regülatör ve emniyet tertibatı kullanılmalıdır (Şekil-16)



Şekil- 16 Domestik Regülatör Bağlantısı


10.1 Gaz basınç regülatörü için gaz tahliye borusu yerleştirilmesi zaruri olduğu durumlarda bu borular en az DN 15 olmalı ve boşaltma ağzları, can ve mal güvenliği tam olarak sağlanacak şekilde dışarıya (atmosfere) verilmelidir. Gaz tahliye boruları korozyona karşı korunmalıdır. Tahliye borusunun uç ağzları ateşleme sisteminden yeterli derecede ve trafik zemininden en az 2.5 m yükseklikte bulunmalıdır. Tahliye borusu çıkış ağzı tıkanmalara karşı sık dokunmuş olmayan yeterli kalınlıkta ve korozyona karşı dayanıklı telden yapılmış eleklerle kapatılmalıdır.

11. AHŞAP YAPILARDA DOĞAL GAZ TESİSATI

Tamamı veya bir kısmı ahşap olan binalar ile lambri kaplı mahallere tesisat yapılabilmesi için aşağıda belirtilen emniyet tedbirlerine uyulmalıdır.

11.1 Tamamı ahşap olan yapılar

- Binaya dönecek doğal gaz tesisatı tamamen yangın istinat duvarı üzerinden gitmelidir.
- Doğal gaz sayacı ve kullanılan doğal gaz cihazları yangın istinat duvarı üzerine monte edilmelidir.
- Doğal gaz yakıcı cihazı olan her mahale bir gaz alarm cihazı takılıp bu alarm cihazları bina dışına takılacak solenoid vana ile irtibatlandırılmalıdır.
- 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. Farklı bir cihaz tipi kullanılmak istenmesi durumunda ESGAZ'dan onay alınmalıdır.

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	44/117

11.2 Cihazların bulunduğu mahallerden sadece tavanı ahşap olan yapılar

- Bacalı cihazların baca bağlantısı ahşap tavana en az baca malzemesinin yanıcı malzemeye uzaklık mesafesi (Oxx, Gxx) kadar 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.

11.3 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 baca malzemesinin yanıcı malzemeye uzaklık mesafesi (Oxx, Gxx) kadar olmalıdır.
- Bu şartların sağlandığı durumlarda tüm cihazlar kullanılabilir.
- Doğal gaz cihazı olan lambri kaplı mahale bir gaz alarm cihazı takılmalıdır.


11.4 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.

12. GAZ TÜKETİM CİHAZLARININ BAĞLANTILARI VE YERLEŞTİRME KURALLARI

Her cihazın girişine bir adet kesme vanası mutlaka konulmalıdır. Cihaz bağlantıları cihaz vanası ile cihaz bağlantı rekoru arasına yerleştirilen bükülebilir, esnek, ondüleli, paslanmaz çelik hortumdan oluşmalıdır. 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, şöfen, soba vb.) için esnek bağlantı hortumunun uzunluğu en fazla 60 cm olmalıdır. Doğalgaz hattı bağlantısı esnek bağlantı elemanı ile yapılan cihazlar (mutfak cihazları hariç) yere veya duvara sabitlenmelidir.

Dolaylı havalandırma: Aynı mahalde bulunan ve yakma havasını bulunduğu ortamdan alan (A, B, B1 tipi cihazlar) cihazların bulunduğu mahallerin doğrudan havalandırılmasının mümkün olmadığı durumlarda; komşu mahale açılan kapıya/duvara en az 150 cm² serbest en kesite sahip menfez ve komşu mahalın atmosfere bakan penceresine en az 150 cm² serbest en kesite sahip menfez açılarak dolaylı havalandırma yapılmalıdır. Komşu mahal yatak odası, banyo, tuvalet ve bina ortak mahali olmamalıdır.

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	45/117

13.DOĞAL GAZ YAKICI CİHAZLAR

13.1. A Tipi Cihazlar (Bacasız Cihazlar):

13.1.1 Cihazların monte edilemeyeceği yerler

Bu tip cihazlar, yanma için gerekli havayı buldukları ortamdan alıp yanmış gazları yine aynı ortama veren cihazlardır (ocak,seramik radyant ısıtıcı v.b.) Bu tip cihazlar hacim ve büyüklüğü ne olursa olsun; yatak odası, banyo ve tuvaletlere, binaların merdiven boşluklarına, genel kullanıma açık koridorlara, aydınlıklarına ve 12 m³'den daha küçük hacimlere yerleştirilmemelidir.

13.1.2 Cihazların monte edilecekleri yerler ile ilgili genel kurallar

A tipi cihazların monte edileceği odanın hacmi cihaz/cihazların toplam anma ısıl 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 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 mahalli olmamalıdır. Hava sirkülasyonu sağlanan bina aydınlıkları da menfez bağlantısı için kullanılabilir.

13.1.3 Atık Gaz Tesisatı ve Havalandırma

Yerleştirildikleri mahalde en az 150 cm² net geçişi olan havalandırma menfezi bulunmalıdır. Bu menfezler sürekli açık kalmalıdır. Cihazların bulunduğu mahallerin doğrudan havalandırılmasının mümkün olmadığı durumlarda; komşu mahalle açılan kapıya menfez ve komşu mahallenin atmosfere bakan penceresine menfez açılarak dolaylı havalandırma yapılmalıdır. Komşu mahal yatak odası, banyo, tuvalet ve bina ortak mahalli olmamalıdır. Hava sirkülasyonu sağlanan bina aydınlıkları da menfez bağlantısı için kullanılabilir. 3 menfez ile havalandırma sağlanabiliyor ise menfez ile birlikte solenoid vana-gaz alarm cihazı kullanılmalıdır.

35 kW ve üzerinde olan cihazların atık gaz tahliyesi imalatçı firma talimatlarında belirtilen esaslara uygun şekilde yöntemlerle yapılmalıdır. Buna göre havalandırma hesapları Madde 15.6'ya uygun olarak yapılmalıdır.

13.2 B Tipi Cihazlar (Bacalı Cihazlar):

Bu tip cihazlar yanma için gerekli olan havayı buldukları ortamdan alıp, yanmış gazları uygun bir baca vasıtası ile dışarı atan cihazlardır.(TS EN 15502-2-2, TS 615 EN 26 + AC, TS Pr EN 613).

13.2.1 Cihazların monte edilemeyeceği yerler

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 8 m³'ten 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.

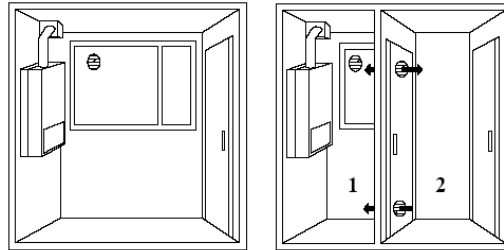
13.2.2 Cihazların Monte edilebileceği Yerler ile ilgili Genel Kurallar

B tipi cihazların monte edileceği odanın hacmi cihaz/cihazların toplam anma ısıl 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 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 mahalli olmamalıdır.

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.

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 yer ve duvar tipi atmosferik cihazlarda (kombi, soba, şofben vb) bunun mümkün olmadığı durumlarda baca yatay mesafesinin açındırılmış uzunluğu en fazla 2.5 m olmalıdır.

Cihazın bulunduğu mekanda herbir cihaz için 1adet CO alarm cihazı konulmalıdır. İki cihaz arasındaki mesafe 7 mt geçmemesi halinde tek CO kullanılması uygundur. Yanma havasını tesis edildiği ortamdan alan ve 70 kW'ı geçmeyen cihazların, montaj kuralları, yanma havasını temini, konuldukları mahaller ve bu mahallere ait kurallar TS 12514 standardına uygun olmalıdır.



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

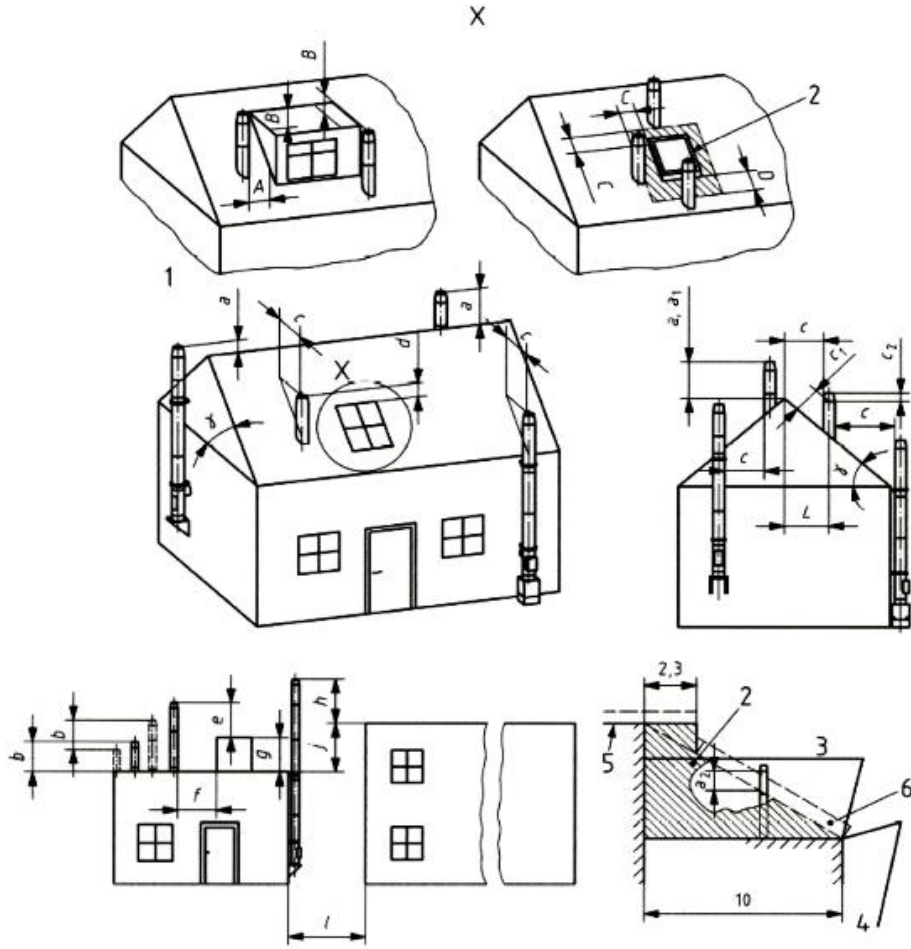
1 No' lu oda hacmi $< 1 \text{ m}^3 / \text{kW}$

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

Şekil- 17 B Tipi Cihaz Havalandırma Detayı

13.2.3 Atık Gaz Tesisatı ve Havalandırma

Yanma havasını bulunduğu ortamdan alan cihazlara ait baca çıkışları Şekil 16'e ve Çizelge 5'e uygun olarak yapılmalıdır. Yerleştirildikleri mahalde en az 150 cm² en kesit alanına sahip havalandırma bulunmalıdır. Bu menfezler sürekli açık kalmalıdır. Cihazların bulunduğu mahallerin doğrudan havalandırılmasının mümkün olmadığı yerlerde dolaylı havalandırma yapılmalıdır.



Şekil- 18 Baca Çıkış Konumu Mesafeleri

Açıklamalar

- 1 : Eğimli çatı üzerinde bitiş noktası konumu, pencereler ve açıklıklar
- 2 : Yasaklanmış alan
- 3 : Bu duvarlar aynı binanın veya komşu binaların bölümleri olabilir
- 4 : Düz çatı uzantısının daha düşük yapı kenarı veya yapıdan 10 m ileride, hangisi daha büyük ise
- 5 : Bitişik yüksek katlı binanın en üst noktası
- 6 : Yapılara veya çok katlı binalara bitişik çatılardaki açık duman yolu bitiş noktalarının konumu

Ulusal kurallara göre baca çıkışlarının yükseklikleri ve mesafeleri için semboller:

γ) Çatı eğimi,

a) Sırta yakın taraftan eğimli çatı sırtının üzerindeki yükseklik,

a₁) Sırta yakın taraftan saz örtülü eğimli çatının üzerindeki yükseklik,

a₂) Çok katlı binalara veya yapılara bitişik çatının üzerindeki yükseklik,

b) Düz çatı veya kapalı korkuluk duvarı üzerindeki yükseklik,

c) Eğimli çatıya asgari yatay mesafe,

c₁) Yanmaz kiremitli eğimli bir çatının çatı yüzeyinde 90° ile ölçülen asgari mesafe,

c₂) Çatı sırtına olan mesafenin L olduğu yerlerdeki eğimli çatı üzerindeki yükseklik,

 ESGAZ Eskişehir Dojal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	48/117

- d) Açıklıkların üzerindeki yükseklik,
 e) Engellerin üzerindeki yükseklik veya negatif eğimli bir çatının en üst noktası,
 f) Bacanın engellere olan mesafesi,
 g) Engellerin yüksekliği,
 h) Bitişik veya komşu binaların üzerindeki yükseklik,
 j) Bitişik veya komşu binaların cepheleri arasındaki yükseklik farklılıkları,
 l) Bitişik veya komşu binalara bacanın yatay mesafesi,
 A) Eğimli çatı üzerindeki yapılara, pencerelere ve açıklıklara olan mesafe,
 B) A mesafesi içerisinde bulunan açıklıkların üzerindeki yükseklik,
 C) Eğimli bir çatıda üzerindeki açıklıklar veya pencerelerin yanında veya üzerindeki mesafe,
 D) Eğimli çatı üzerinde bulunan pencere veya açıklıkların altında kalan mesafe,
 L) Çatı sırtına olan mesafe.

Sembol	Baca çıkışlarının konumu	Baca çıkışlarının konumları için önerilen boyutlar	
		Gaz uygulamaları	Pozitif basınç uygulamaları
a	Sırta yakın taraftan eğimli çatı sırtının üzerindeki yükseklik	$a \geq 0,4 \text{ m}$	$\geq 0,4 \text{ m}$
a1	Sırta yakın taraftan saz örtülü eğimli çatının üzerindeki yükseklik	$a \geq 0,6 \text{ m}$	$a \geq 0,8 \text{ m}$
a2	Çok katlı binalara veya yapılara bitişik çatının üzerindeki yükseklik (Şema yeniden düzeltilmelidir)	$\geq 0,6 \text{ m}$	$\geq 0,6 \text{ m}$
b	Düz çatı veya kapalı korkuluk duvarı üzerindeki yükseklik	$b \geq 0,6 \text{ m}$	$\geq 0,4 \text{ m}$
γ	Çatı eğim açısı Not - Çatı $\gamma \leq 20^\circ$ olması durumunda düz, $\gamma > 20^\circ$ olması durumunda eğimlidir.		
c	Eğimli çatıya asgari yatay mesafe	$c \geq 1,5 \text{ m}$	$c \geq 1,4 \text{ m}$
c1	Yanıcı olmayan kiremitli eğimli çatının yüzeyine 90° de ölçülen mesafe	$\geq 1 \text{ m}$	$\geq 0,4 \text{ m}$
c2	Eğimli çatı üstü yüksekliği	$\geq 0,4 \text{ m}$	$\geq 0,4 \text{ m}$
L'nin	Çatı sırtına olan mesafe olduğunda	$L < 8 \text{ m}$ ise	$L < 8 \text{ m}$ ise
d	Açıklıkların üzerindeki yükseklik	$d \geq 1,0 \text{ m}$	$d \geq 1,0 \text{ m}$

 Eskişehir Dojal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	49/117

e	Engellerin üzerindeki yükseklik veya negatif eğimli bir çatının en üst noktası	$f < 1,5 \times g$	$f < 1,5 \times g$
f 'nin ve g'nin	Bacanın engellere olan mesafesi olduğunda Engellerin yüksekliği olduğunda	İse $e \geq 1,0 \text{ m}$	İse $e \geq 0,4 \text{ m}$
h	Bitişik veya komşu binaların üzerindeki yükseklik	$i < 2,3 \text{ m}$ ise	$i < 2,3 \text{ m}$ ise
i yerlerde	Bitişik veya komşu binalara bacanın yatay mesafesi	sonra $h \geq 0,6 \text{ m}$	sonra $h \geq 0,4 \text{ m}$
A	Eğimli çatı üzerindeki yapılara, pencerelere ve açıklıklara olan mesafe	$A < 1,5 \text{ m}$	$A < 1,5 \text{ m}$
B	A mesafesi içerisinde bulunan açıklıklara üzerindeki yükseklik	sonra $B \geq 0,6 \text{ m}$	sonra $B \geq 0,6 \text{ m}$
C	Eğimli bir çatıda üzerindeki açıklıklar veya pencerelerin yanında veya üzerindeki mesafe	$C \geq 0,6 \text{ m}$	$C \geq 0,6 \text{ m}$
D	Eğimli çatı üzerinde bulunan pencere veya açıklıkların altında kalan mesafe	$D \geq 2 \text{ m}$	$D \geq 2 \text{ m}$

Çizelge - 5 Baca Çıkışlarının Konumu İçin Tavsiye Edilen Boyutlar

13.3. Fanlı Chazlar (Yarı hermetik):

Fanlı cihazlar (yarı hermetik) yakma havasını ortamdan alıp atık gazları bir fan kiti yardımıyla dış ortama veren cihazlardır. Bu tip cihazlar, net hacimleri 12 m^3 'ten küçük olan yerlere yerleştirilemez. Konulacakları hacimlerin büyüklüğü ne olursa olsun bu tip cihazlar açık balkon, yatak odası, banyo, wc gibi yerlere konulamaz. Donmaya karşı gerekli tedbirleri almak şartıyla balkona yerleştirilebilir. Fanlı cihazların buldukları mahalde en az 150 cm^2 en kesitli geçişli havalandırma menfezi bulunmalıdır. Rüzgarla direk karşı karşıya gelen baca çıkışlarından kaçınılmalıdır. Cihazın bulunduğu mekanda CO alarm cihazı konulmalıdır. Yarı hermetik cihazlar için akredite baca kontrol firmalarında baca uygunluk raporu alınmalıdır.

13.4. 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 buldukları ortamdan bağımsız olan cihazlar.(TS EN 15502-2-1+A1)

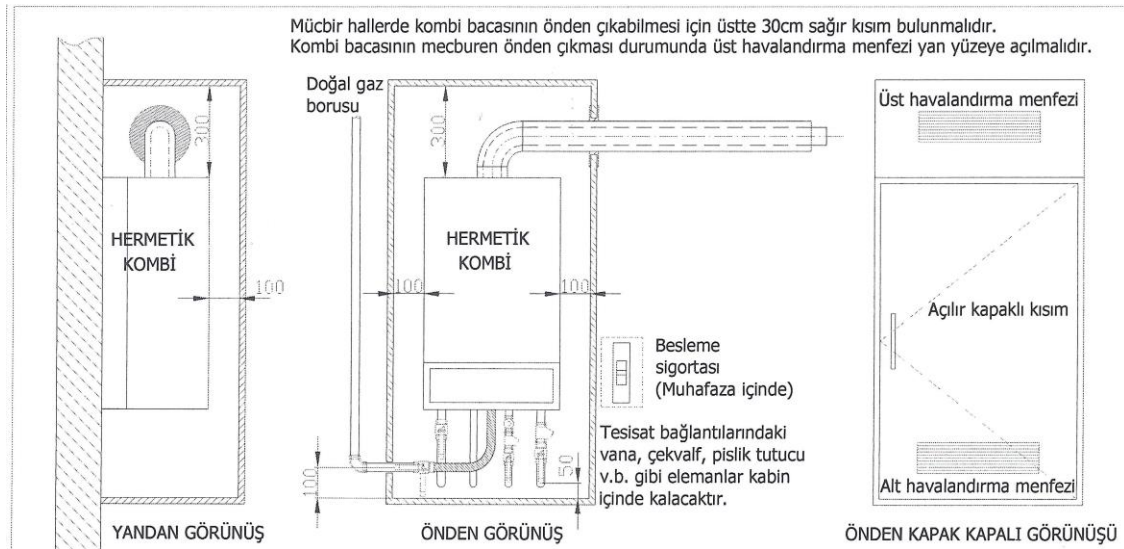
13.4.1 Cihazların Monte Yapılmayacağı Yerler

Binaların merdiven boşluklarına, genel kullanımına açık koridorlarına, baca duvarları üzerine, imalatçı firmanın cihazın kabinsiz çalışabileceğini belgeleyemediği durumlarda, açık balkonlara (kabin içinde olması ve cihaz firmasının müsaade etmesi hariç) ve bina aydınlıklarına, C tipi cihazların montajı yapılmamalıdır.

13.4.2 Cihazların Monte Edilebileceği Yerler İle İlgili Genel Kurallar

C tipi cihazların monte edildiği odaya ilişkin bir sınırlama bulunmamaktadır (cihazlar odanın hacmi ve havalandırma biçimine bağlı olmaksızın monte edilebilir). Bu tip cihazlar dış atmosfere duvarı olan (Banyo, WC) hariç mutfak, salon, yatak odası, koruyucu kabin içerisinde olmak şartıyla açık alanlara da konulabilirler (Şekil-19). Cihazların, bina yapı elemanına bağlantısı rijit olarak yapılmalıdır. Cihaz ile gaz hattı arasında esnek bağlantı elemanı kullanılmalıdır. Cihaz ile gaz hattı arasında esnek bağlantı elemanı kullanılmalıdır. A tipi cihazlarda TS EN 14800 maksimum 150 cm ölçülerde olmalı, genel olarak B ve C tipi cihazlarda TS 13890 standartında ve istisnai durumlar hariç 60 cm'yi geçmemelidir.

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

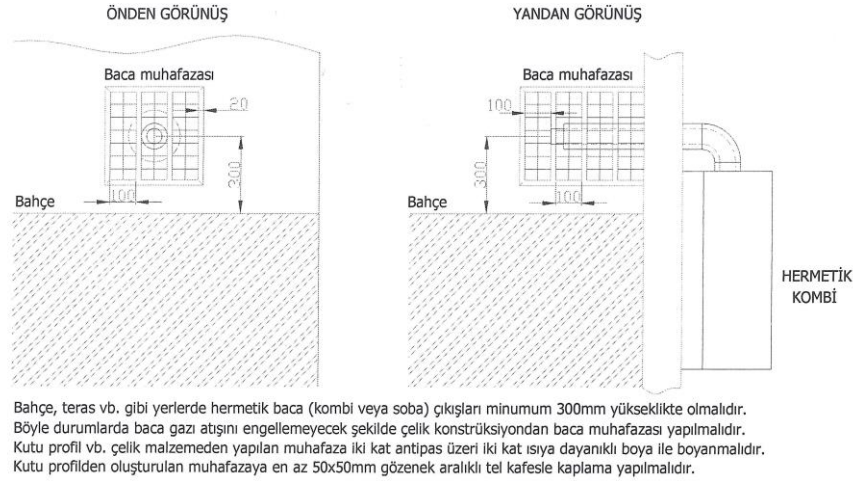


Şekil- 19 Kabin İçinde Cihaz Montaj Detayı

Menfez yeri	Kabin Menfezleri Cihazın anma ısı gücünün her kW'ı için cm ² olarak	
	Doğrudan dış hava ile irtibatlı menfezler	Bina içi ile irtibatlı menfezler
Üst	4.5	9
Alt	4.5	9

Tablo- 10 C Tipi Cihazlar İçin Kabin Havalandırma Menfez Hesap Tablosu

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	
Revizyon No	
Sayfa No	51/117



Şekil- 20 Alçaktan Çıkan Hermetik Baca Ağzlarına Muhafaza Yapılması

13.4.3. Atık Gaz Tesisatı :

C tipi gaz yakıcı cihazların atık gaz tesisatına ait boyutlandırma, cihazların anma ısı yüklerine, cihazın sürekli devrede kalış süresine bağlı olarak belirlenir. 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 cihazların atık gaz tesisatı için cihazın monte edildiği odaya ilişkin bir sınırlama yoktur. Bu cihazların atık gaz tesisatı gaz çıkış yeri şartları (boru çıkış ağzının çeşitli formlara göre konumları, düşey, yatay asgari mesafeleri, kanallara veriliyorsa kanalların kesit alanları vb.) TS EN 15287-1+A1 ve TS EN 15287-2'ye belirtilen kurallara uygun olarak yapılmalıdır.

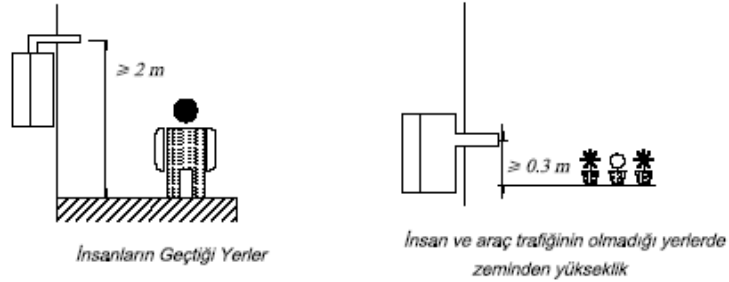
C tipi cihazlara ait baca çıkışları, mutlaka doğrudan dış ortama açık, hava sirkülasyonu olan yerlere yapılmalıdır.

Geçit ve koridorlara, dar saçak aralıklarına, binaların havalandırma ve aydınlık boşluklarına, balkonlara (açık veya kapalı), asansör boşlukları ve atık gaz çıkışını engelleyen çıkıntılı yapı kısımlarının altlarına, başka birimlere temiz hava sağlayan açıklıklara, doğrudan rüzgâr direncine maruz kalabilecek yerlere çıkış yapılmamalıdır. Açık balkonlara çıkması durumunda orijinal baca uzatması ile açık balkon alanını sonuna kadar atık gaz borusunun uzatılması gereklidir.

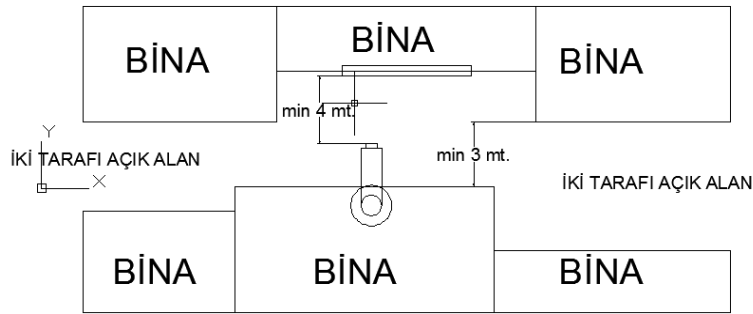
İnsanların geçtiği yerlerde, örneğin kaldırımlarda baca çıkış yüksekliği en az 2m. Açık alanlarda baca çıkışı yerden en az 0.3m yükseklikte olmalı ve baca çıkışları paslanmaz veya galvanize çelik tel örgü kafeslerle korunmalıdır (Şekil-20). Araç trafiğinin olduğu yerlerde bu durum oluşabilecek bir darbeye karşı göz önünde bulundurulmalıdır. Dışarıya taşan çatı veya ahşap kaplamanın, üstten bacaya uzaklığı en az 0.5m. olmalıdır.

Binaların en üst katlarındaki dairelere ait, hermetik cihazların baca çıkışlarının bina aydınlığına verilebilmesi koşulları; üretici firmaya ait orijinal parçalarla düşey istikamette yükselme yapılmalı ve aydınlık bitim noktasına ulaşılmalıdır. (burada toplam baca uzunluğu cihaz üretici firmanın müsaade ettiği sınırlarda kalmalıdır.) Ayrıca çıkış yapılan nokta ile çatı mahyası arasındaki mesafe, aydınlıktan kaç adet dairenin yararlandığı ve pencerelerin durumu değerlendirilmelidir.

Atık gaz çıkış ağzının karşı bina ile olan mesafesi, atık gaz atış doğrultusunda en az 3m. olmalıdır (Şekil-22). Atık gaz boru çıkış ağzı, geçit alanlarında ki zeminden en az 2m. yükseklikte olmalıdır. Kaldırımlara cepheli yarı bodrum binalar için, gerekli emniyet tedbirleri alınmak şartıyla bu yükseklik en az 1m. olabilir.

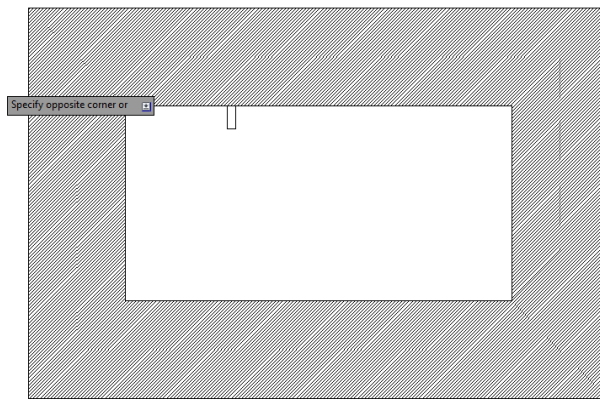


Şekil- 21 C Tipi Cihazların Atık Gaz Ağzlarının Yerleşimi



Şekil- 22 Her İki Tarafı Açık Koridorlarda Hermetik Çıkış Uygulaması

Denge bacalı cihazların atık gazları kapalı balkonlara, bina aydınlıklarına, 200 m² den daha az alana sahip binalar arası avlulara, 3m'den daha yakın komşu bina istikametine verilemez (Şekil-22,23)



Şekil- 23 Dört Tarafı Kapalı Mahallerde Hermetik Çıkış Uygulaması

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	
Revizyon No	
Sayfa No	53/117

Dik baca setinin kullanıldığı binalarda baca çıkışının diğer pencerelere uzaklığı en az 3m olmalıdır. Çatısı olmayan açık teraslı binalarda dik baca seti kullanılması durumunda cihaz yoğunlaşmalı tip olmalıdır.

Ayrıca bu cihazların atık gaz çıkış ağzı, pencere alt kenarının 30cm. altında olmalıdır.

Zemin seviyesinin altındaki (bodrum katlarında) “C” tipi cihazlar, yalnız her cihazın yanma havası ve atık gaz boru hatları kendine ait kanallara (Kuranglez) açılıyorsa, tesis edilebilir. Kanalların kesit alanları en az ;

- Anma ısı gücü 14 kW' ye kadar olan cihazlarda ; 0.5m²
- Anma ısı gücü 14 kW' den fazla olan cihazlarda ; 0.75m²
- Kanalın küçük kenar boyutu en az 0.5m olmalıdır.

Bu kanallara açılan havalandırma menfezi veya pencere olmamalıdır.

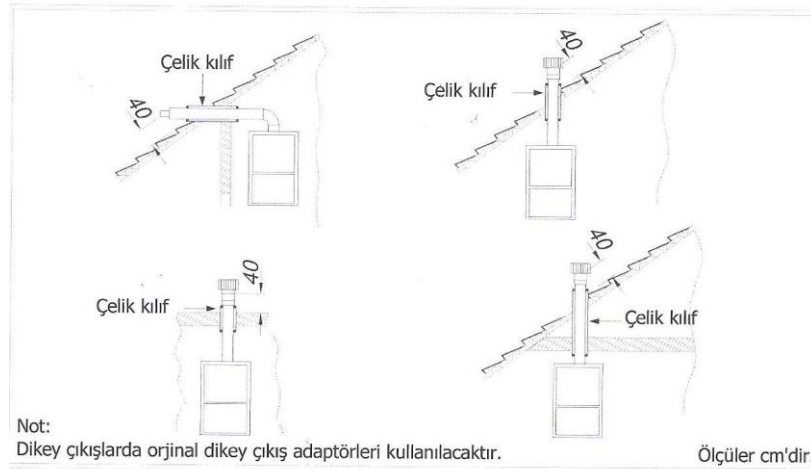
C tipi cihazların atık gaz tesisatı için cihazın monte edildiği odaya ilişkin bir sınırlama yoktur. Bu cihazların atık gaz tesisatı gaz çıkış yeri şartları (boru çıkış ağzının çeşitli formlara göre konumları, düşey, yatay asgari mesafeleri, kanallara veriliyorsa kanalların kesit alanları vb.) TS EN 15287-1+A1 ve TS EN 15287-2'ye belirtilen kurallara uygun olarak yapılmalıdır.

13.4.4. Atık Gaz Tesisatının Yanabilen Yapı Malzemelerinden Uzaklığı :

C tipi cihazların atık gaz tesisatı, yanabilen yapı malzeme veya elemanlarına en az 5cm. uzakta olmalıdır. Ancak, cihazın maksimum anma ısı gücünde yapı elemanlarındaki sıcaklık 85°C'den yukarı çıkmıyorsa ve bu husus kullanma kılavuzunda belirtilmiş ise bu mesafenin bırakılmasına gerek yoktur.

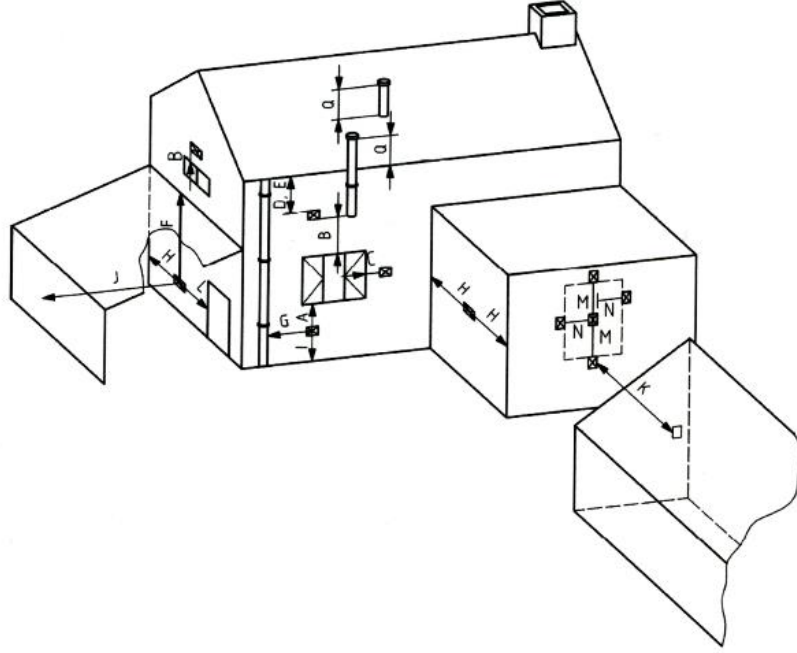
13.4.5. Atık Gaz Tesisatının Çatıdan Yapılması :

C tipi cihazlarda, yanma havası ve atık gaz boru çıkış ağzları çatı üzerinden en az 40cm yükseklikte olmalıdır (Şekil-24). C tipi cihazlarda yatay çıkış ağzları cihaza yağmur suyu vb girmemesi için dış tarafta aşağıya doğru %1-2 eğimle monte edilmelidir. C tipi cihazlarda yanma havası ve atık gaz boru çıkış ağzları yakıt pompaları ve yakıt depolarından en az 5m yatay uzaklıkta olmalıdır.

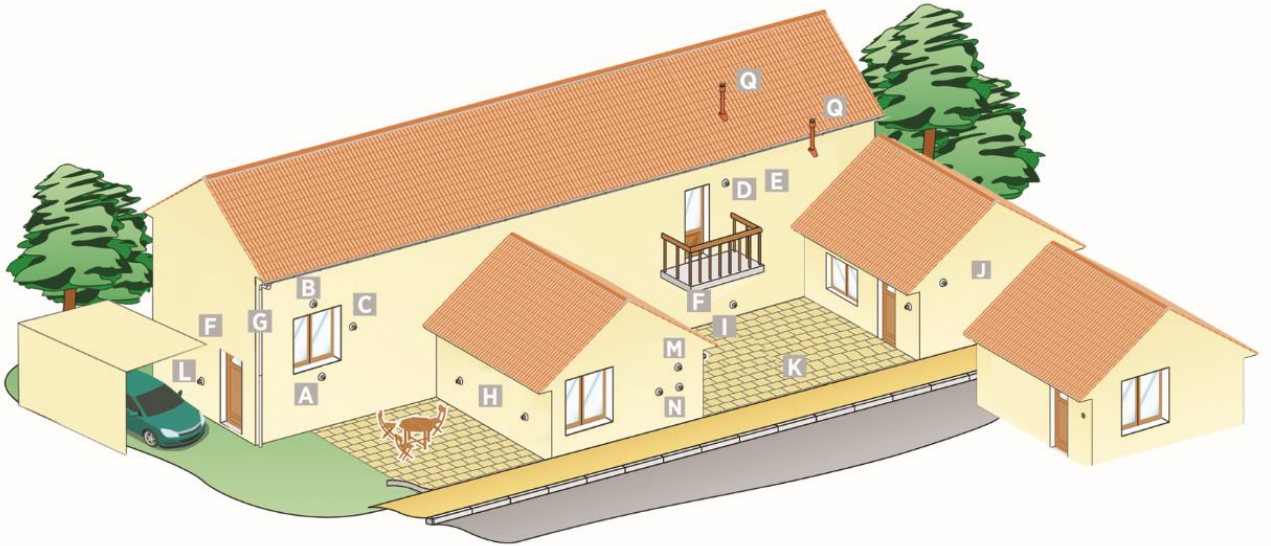


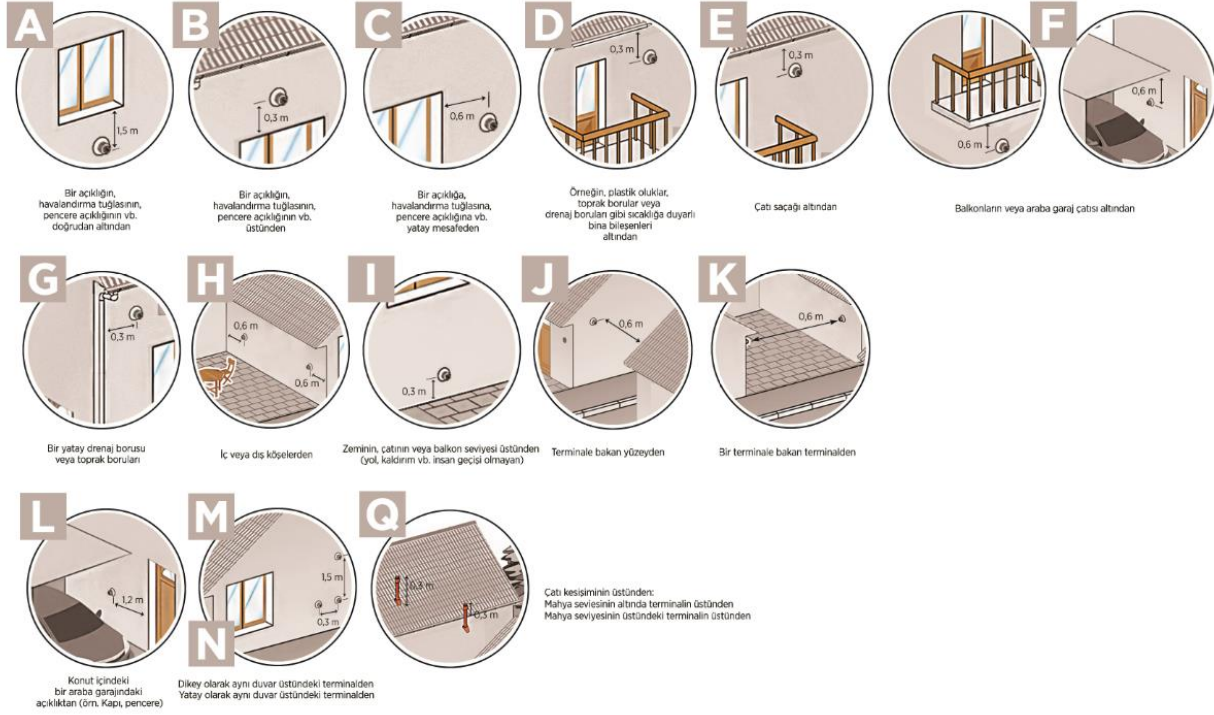
Şekil- 24 C Tipi Cihazların Çatı Çıkış Detayı

Atık gaz tesisatı detayları Şekil-25 ve Çizelge-6'ya uygun olarak yapılmalıdır.



(a)





Şekil- 25 Denge Duman Yolu Baca Konfigürasyonları Çıkışlarının Konumu Örneği

(b)

Açıklamalar

Çizelge 6'ya bakılmalıdır.

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	600	200

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	56/117

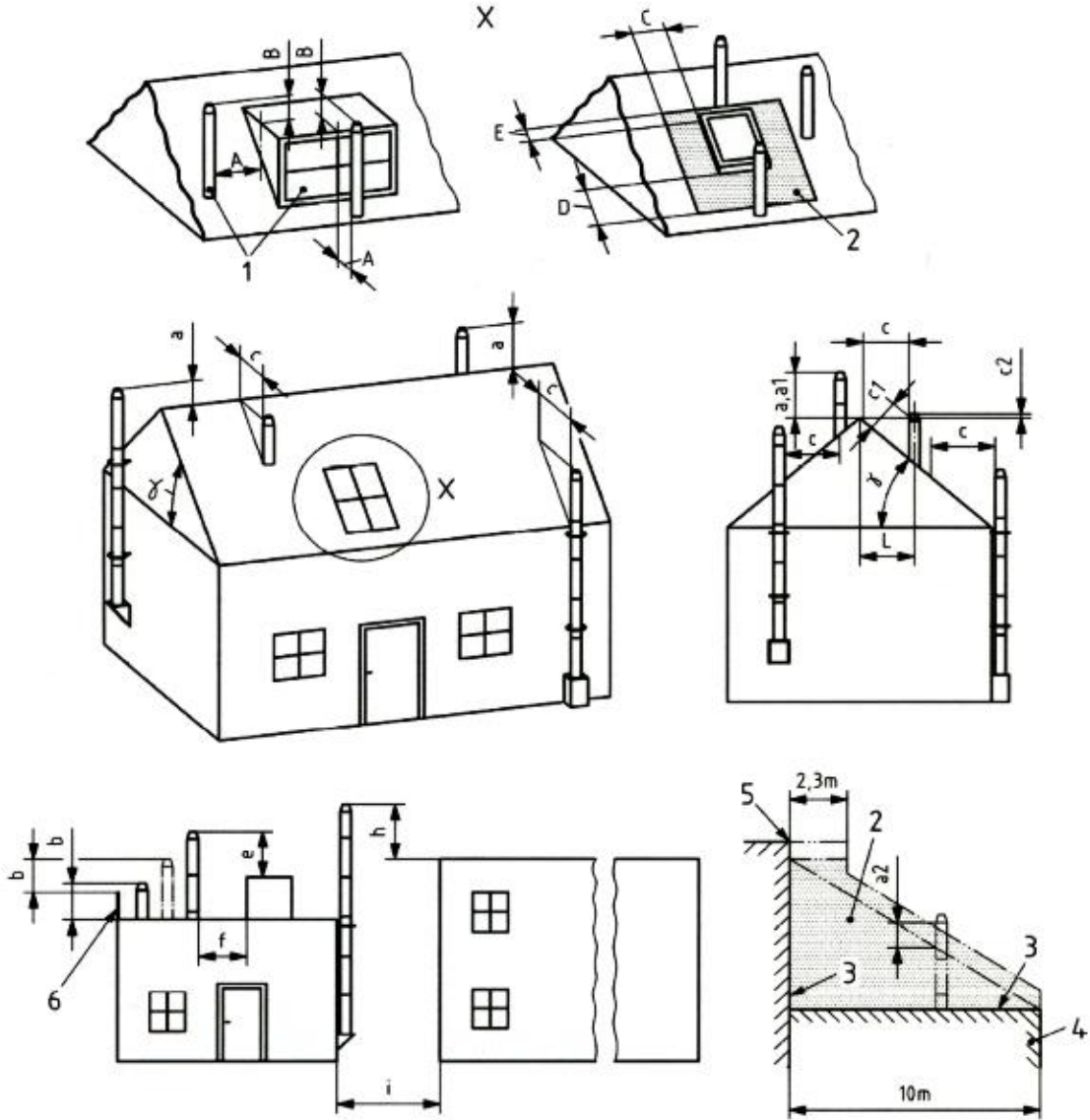
		kadar		
G	Bir yatay drenaj borusu veya toprak borudan	0 – 5 > 5 – 70	300 300	75 150
H ^b	İç veya dış köşelerden	70'e kadar	600	300
I	Zeminin, çatının veya balkon seviyesi üstünden	70'e kadar	300	300
J	Terminale bakan yüzeyden	70'e kadar	600	600
K	Bir terminale bakan terminalden	70'e kadar	600	1200
L	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.

Çizelge - 6 Gaz İçin Denge Bacalı Duman Yolu Konfigürasyonları Çıkışlarının Konumu İçin Önerilen Boyutlar (bk. Şekil-25)



Şekil- 26 Dengeli Olmayan Duman Yolu Baca Konfigürasyonları Çıkışlarının Konumu Örneği

Açıklamalar

- | | |
|---|---|
| 1 Eğimli çatı üzerindeki açıklıklar ve pencerelerin yakınındaki terminal konumu | A Eğimli çatı üzerindeki yapılara, pencerelere ve açıklıklara olan mesafe |
| 2 Yasak bölge | B Bir A uzaklığındaki açıklığın üstünden yükseklik |
| 3 Bu duvarlar aynı binaların bir bölümü veya yakın binaların bölümü olabilir. | C Eğimli çatı üzerindeki açıklıklardan veya pencerelerden yana mesafe |
| 4 Düz çatı uzantısı altındaki yapının kenarı veya yapı boyunca 10 m, hangisi daha büyükse | D Eğimli çatı üzerindeki açıklıkların veya pencerelerin altındaki uzaklık |
| 5 Daha yüksek komşu binanın üst noktası | E Eğimli çatı üzerindeki açıklıkların veya pencerelerin üstündeki uzaklık |
| 6 Korkuluk duvarı | |

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	58/117

Sembol	Terminal pozisyonu	Baca çıkışlarının konumları için önerilen boyutlar	
		Gaz uygulamaları (doğal çekişli)	Pozitif basınç uygulamaları (fan çekişli)
A	Sırta yakın taraftan eğimli çatı sırtının üzerindeki yükseklik	$a \geq 0,4 \text{ m}$	$\geq 0,3 \text{ m}$
a1	Sırta yakın taraftan saz örtülü eğimli çatının üzerindeki yükseklik	$a \geq 0,6 \text{ m}$	$a \geq 0,3 \text{ m}$
a2	Yakındaki binaların veya yapıların arasındaki hattın üzerindeki yükseklik	$\geq 0,6 \text{ m}$	$\geq 0,6 \text{ m}$
B	Düz çatı veya kapalı korkuluk duvarı üzerindeki yükseklik	$b \geq 0,6 \text{ m}$	$\geq 0,3 \text{ m}$
γ	Çatı eğim açısı Not - $\gamma \leq 20^\circ$ ise çatı düz, $\gamma > 20^\circ$ ise eğimli kabul edilir.		
C	Eğimli çatıya asgari yatay mesafe	$c \geq 1,5 \text{ m}$	$c \geq 1,5 \text{ m}$
c2	Eğimli çatı üzerindeki yükseklik	$\geq 0,4 \text{ m}$	$\geq 0,4 \text{ m}$
l	Çatı sırtına olan mesafe olduğunda	Eğer $l < 1,5 \text{ m}$	Eğer $l < 1,5 \text{ m}$
E	Düz bir çatı üzerindeki engellerin ve yapıların en üst noktası	Eğer $f < 1,5 \times g$	Eğer $f < 1,5 \times g$
f	Bacanın engellere olan mesafesi olduğunda	bu durumda	bu durumda
H	Bitişik veya komşu binaların üzerindeki yükseklik	Eğer $i < 1,5 \times j$	Eğer $i < 1,5 \times j$
i	Bitişik veya komşu binalara bacanın yatay mesafesi olduğunda	bu durumda $h \geq 0,6 \text{ m}$	bu durumda $h \geq 0,6 \text{ m}$
A	Eğimli çatı üzerindeki pencereleri ve açıklıkları olan yapılara olan mesafe	Eğer $A < 1,5 \text{ m}$ bu durumda	Eğer $A < 1,5 \text{ m}$ bu durumda
B	Eğimli çatı üzerindeki pencereleri ve açıklıkları olan yapıların üzerindeki yükseklik	$B \geq 0,6 \text{ m}$	$B \geq 0,6 \text{ m}$
C	Eğimli çatı üzerindeki pencerelerin veya açıklıkların yanına olan mesafe	$C \geq 0,6 \text{ m}$	$C \geq 0,6 \text{ m}$

 ESGAZ <small>Eskişehir Dojal Gaz Dağıtım A.Ş.</small>	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	59/117

D	Eğimli çatı üzerinde bulunan pencere veya açıklıkların altında kalan mesafe	$D \geq 2 \text{ m}$	$D \geq 2 \text{ m}$
E	Eğimli çatı üzerindeki pencereler veya açıklıklar üzerindeki mesafe	$E \geq 0,6 \text{ m}$	$E \geq 0,6 \text{ m}$

Çizelge - 7 Dengeli Olmayan Duman Yolu Baca Konfigürasyonları Çıkışlarının Konumu İçin Önerilen Boyutlar (bk. Şekil 26)

13.5 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 genellikle C tipi denge bacalı olarak imal edilen cihazlardır. Yoğuşmalı cihazların atık gaz bağlantıları, atık gaz tesisatı malzemesi, yoğuşma sıvısının atılması ve cihazların devreye alınması TS EN 15287-1+A1 ve TS EN 15287-2'ye ve imalatçı montaj talimatlarına göre yapılır.

13.5.1 Yakma Havasını Dış Ortamdan Alan Yoğuşmalı Cihazlar:


Binaların merdiven boşlukları ve genel kullanımına açık koridorlarına, baca duvarları üzerine, apartman aydınlıklarına, hacim ve büyüklüğü ne olursa olsun açık balkonlara, yatak odalarına banyo, WC, ve patlayıcı veya kolayca alev alabilen maddelerin depolandığı mahallere bağlanmamalıdır. Yakma havasını dış ortamdan alan yoğuşmalı cihazların tesis edildikleri mahalde, dış atmosfere açılan en az 150 cm² serbest en kesit alanlı bir menfez olmalıdır. Cihazların, bina yapı elemanına bağlantısı rijit şekilde olmalı, cihaz ile gaz hattı arasındaki bağlantı ise esnek bağlantı elemanı ile yapılmalıdır. Koruyucu kabin (tabandan tavana kadar kapalı cihaz odası şeklinde) içerisinde olmak şartıyla açık alanlara da konulabilirler.

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.

13.5.2 Yakma Havasını 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.

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 15.6.1. ve 15.6.2'ye göre havalandırma tesis edilmelidir.

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	60/117

13.5.3. Atık Gaz Tesisatı:

Yoğuşmalı cihazlarda, cihazlar ile baca arasında atık gaz bacası (duman kanalları) imalatçı firmaya ait sistem sertifikasyonuna sahip olmalı veya TS EN 1856-1, 1856-2, TS EN 13063-2+A1 veya TS EN 14471+A1 standartlarından herhangi birinin belgelerine haiz olmalıdır.

Hermetik baca uygulamalarında (Konsantrik); kullanılacak hava atık gaz bacası (duman kanalı) baca sistemleri, TS EN 1856-1, 1856-2, TS EN 13063-2+A1 veya TS EN 14471+A1 üretici firmaya ait CE işaretleme yetkisi belgesine haiz olmalıdır.

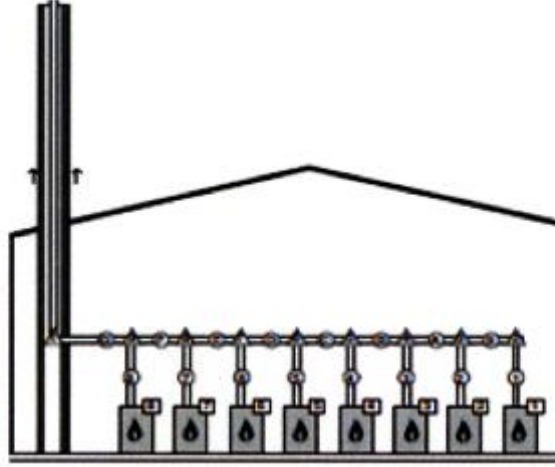
Akredite kurumlarca onay verilmiş sistem sertifikasyonuna sahip olmalıdır. Baca boyutlandırma hesabı, TS EN 13384-1 ve TS EN 13384-2 standardına uygun yapılmalıdır. Baca boyutlandırması negatif basınçlı baca sistemine göre yapılabilir ancak bağlantı şekilleri pozitif basınçlı baca sistemine uygun olmalı ve baca sisteminde kullanılacak malzeme yoğuşan sıvıya mukavim olmalıdır. Paslanmaz çelik uygulamalarda atık gazla temas eden iç cidar asgari AISI 316L kullanılmalıdır. İç Tesisat firması imalatçı firma tarafından beyan baca gazı çıkış basınç ve sıcaklık değerlerini kullanır. 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.

Bacanın periyodik kontrolü ve temizlenmesi amacı ile baca sistemine, tam sızdırmazlık sağlanmak şartıyla kontrol ve temizleme parçası tesis edilmelidir. Baca gazı hatları, binalarda sadece kendilerine ait, uzunlamasına havalandırılmış ve yangına 90 dakika dayanabilen ve baca kesitinin en az 1,5 katı bir kesite sahip olan, şaftlara ve kanallara yerleştirilmelidir. Isıtma cihazı adaptöründen baca çıkışına kadar tüm baca uzunluğunun muayene edilebileceği ve gerektiği durumda bacanın temizlenebileceği şekilde erişim mümkün olmalıdır.

13.5.4 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 cihazlar; aynı tür yakıt yakmalıdır. Kaskad baca sisteminde en fazla kaç cihazın kullanılabileceği akredite kuruluşlarca verilmiş olan raporlara göre belirlenmeli veya TS EN 13384-2'e göre baca akışkanlar dinamiği hesaplama sonuçlarına göre seçilmelidir. Baca boyutlandırma hesabı TS EN 13384-2'ye uygun olmalıdır. Duman kanalları ve bacalar yoğuşma sıvısına mukavim olmalıdır.

Kaskad sistemlerde cihazlar ile baca arasında atık gaz bağlantısı (duman kanalları) ve bacalar üretici firmalara ait sertifikasyona 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 ve sistemde kullanılması gerekebilecek geri akım güvenlik klapesi TS EN 13384-2 standardına uygun baca akışkanları dinamiği hesaplama sonuçlarına göre seçilmelidir. Cihaz ile birlikte sistem sertifikasyonuna sahip klape kullanılmalıdır. Çatı katında yapılan kaskad tesisatlarında herbir kazanın atık gaz baca bağlantısı ilgili ürün standartlarına uygun ve CE işaretli kendi baca setleriyle tahliye edilebilir. Madde 13.5.3'te atık gaz tesisatı ile ilgili belirtilen tüm özellikler kaskad baca sistemleri için de geçerlidir.



Şekil- 27 Kaskad Baca Sistemi

13.5.5. Havalandırma Tesisatı:

0-35 kW (35 kW dahil) ısı kapasite aralığındaki yakma havasını bulunduğu ortamdan alan yoğuşmalı 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 yoğuşmalı cihazların havalandırmaları Madde 15.6'da belirtilen kazan dairesi havalandırma hesap yöntemi ile hesaplanacaktır.

13.5.6. Yoğuşma Suyunun Tahliyesi :

Isıtma işlemi esnasında yoğuşmalı kazanda ve baca gazı hattında oluşan yoğuşma sıvısının pH değeri 3 ile 4 arasında olduğundan tahliyesi uygun şartlarda yapılmalıdır.

Toplam anma ısı gücü 200 kW'a kadar olan yoğuşmalı kazanlarda oluşan yoğuşma sıvısı nötrale edilmeden kapalı atık su ve/veya pis su ve/veya yağmur suyu şebekesine boşaltılabilir.

Toplam anma ısı gücü 200 kW'tan büyük olan yoğuşmalı kazanlarda oluşan yoğuşma 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 imalatçı montaj talimatlarına 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 yoğuşmaya devam etmeleri nedeniyle baca gazı hattı üzerine drenaj hatları konulabilir; ancak bu durumda yoğuşma sıvısı tahliyesinde sıvı birikimini sağlayan bir sifon monte edilerek baca gazı sızıntısı önlenmelidir.

13.6 Radyant ısıtıcı sistemleri

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

Parlak radyant ısıtıcı:

Hazırlayan:IC PO Onaylayan:GMYT

 Eskişehir Dojal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	62/117

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 ışınım 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 ışınım 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.

13.6.1 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.

13.6.2 Tesis Hacmi

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

13.6.3 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.
- Atık gaz çıkış boruları; baca gazlarından, yoğuşma ve ısıdan etkilenmeyecek kalitede ve kalınlıkta ve/veya üretici talimatlarına uygun olmalıdır.

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	63/117

- 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.

13.6.4 Havalandırma ve Yakma Havası Temini

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

13.7 Elektrik Jeneratörleri:

Doğal gazın yanması sonucunda açığa çıkan ısı enerjisini, elektrik enerjisine çeviren ve bir grup hâlinde çalışan, gidip gelme hareketli, içten veya dıştan yanmalı motorlardır.

13.7.1 Kapalı ortamlarda Çalışan Elektrik Jeneratörü


13.7.1.1 Cihaz Monte edilecekleri yerler için genel kurallar

Yaşam mahallerine tesis edilemez. Jeneratör dairesi olarak adlandırılan müstakil mahale tesis edilmesi gerekir. (kombi cihaz özelliklerinde olan stirling (dıştan yanmalı) motorlu mikro kojenerasyon cihazları hariç).

Sıcak su kazanları, kızgın su kazanları, buhar kazanları, buhar jeneratörleri gibi yakma havasını, bulunduğu ortamdan alan cihazlarla aynı ortamda bulunmamalıdır. Elektrik jeneratörü dairelerinde katı, sıvı, gaz yakıt tankı veya depoları bulunmamalıdır. Elektrik jeneratörü dairesi dışına elektrik jeneratörü dairesinin tüm elektriğinin kesilmesini sağlayacak bir düzenek veya cihaz (Ana kapama şalteri) bulunmalıdır. Elektrik jeneratörü dairesi ara kat veya çatı katında olması durumunda, binanın yeni statik yük dağılımı uygun olmalıdır.

Elektrik jeneratörlerine ait doğal gaz boru hatlarının birleştirilmesi kaynak ile yapılmalıdır. Elektrik jeneratörü dairesinde emniyet kurallarına uyulmalıdır. Elektrik jeneratörlerinin egzoz sisteminde mutlaka susturucu bulunmalıdır. Jeneratörün yerleştirildiği zemine titreşimi iletmesini önlemek için titreşim izolatörleri kullanılmalıdır. Elektrik jeneratör dairesinde solenoid vana ile irtibatlandırılmış ve üst havalandırmadan daha yüksek bir seviyeye patlayıcı ortam korumalı (ex-proof) gaz alarm cihazı tesis edilmelidir. Solenoid vana, oluşabilecek bir gaz kaçağı durumunda gaz alarm cihazından aldığı sinyal doğrultusunda Elektrik jeneratörü dairesine gaz girişini engelleyecek bir noktaya yerleştirilmelidir.

Boru hattı üzerindeki ayar, kumanda, ölçme ve kontrol cihazlarının dişli bağlantı ile yapılması durumunda yapılacak işlemlerde TS ISO 5408 ve TS 61-2 ile TS 61-65'e uyulmalıdır. Gaz kontrol hattı ekipmanları Madde 15.10.1 ve Madde 15.10.2'ye uygun olmalıdır. Atık gaz çıkış boruları; jeneratörün yerleştirildiği mahal dışındaki başka yaşam mahallerinden geçirilmemelidir. Atık gaz çıkış borusu üzerinde ve yatayda, elektrik jeneratörü baca adaptöründen sonra 3D

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	64/117

mesafede, bu sağlanamıyor ise düşeye dönüş dirseğinden 2D mesafede baca gazı analizi numune alma noktası bulunmalıdır.

Elektrik jeneratörlerinde, ithalatçı/imalatçı firma tarafından onaylı baca ayrıntıları, atık gaz tesisatında da, imalatçı firma tarafından temin edilen ve imalatçı firma talimatlarında belirtilen orijinal parçalar kullanılmalıdır. Bunlar imalatçı talimatlarına göre monte edilmelidir.

Elektrik jeneratörlerine ait baca çıkışları mutlaka doğrudan dış ortama açık, hava sirkülasyonu olan yerlere bağlanmalı ve herhangi bir hava giriş noktasından en az 5m uzağa atılmalıdır. Geçit ve koridorlara, dar saçak aralıklarına, binaların havalandırma ve aydınlık boşluklarına, balkonlara (açık veya kapalı), 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.

İnsanların geçtiği yerlerde, örneğin kaldırımlarda baca çıkış yüksekliği en az 2,3 m olmalıdır. Açık alanlarda baca çıkışı yerden en az 1 m yükseklikte olmalıdır. Baca çıkışları dış darbeye maruz kalabileceği yerlerde paslanmaz veya galvaniz çelik tel örgü kafeslerle korunmalıdır. Araç trafiğinin olduğu yerlerde bu durum oluşabilecek bir darbe göz önünde bulundurularak arttırılmalıdır. Dışarıya taşan çatı veya ahşap kaplamanın, üstten bacaya uzaklığı en az 1,5 m olmalıdır.

13.7.1.2 Elektrik jeneratör dairesinin Havalandırılması

Elektrik Jeneratörlerinin soğutma havası ihtiyacı imalatçı firma tarafından belirtmeli ve soğutma havasının geçeceği kesit hesaplanırken hava hızı 1-2 m/s aralığında alınmalıdır. Elektrik jeneratörlerine ait havalandırma menfez kesitleri veya havalandırma fan debileri belirlenirken; yakma havasının ve soğutma havasının toplam değeri esas alınmalıdır. Yakma havası temini için tabii havalandırma kesit alanı Madde 15.6.1'e göre, cebri havalandırma Madde 15.6.2'ye göre hesaplanır.

13.7.2 Açık ortamlarda Çalışan Elektrik Jeneratörü

13.7.2.1 Cihaz Monte edilecekleri yerler için genel kurallar


Açık ortamda çalışan elektrik jeneratörlerin monte edilecekleri yerler için, yetkisiz kişilerin jeneratör mahalline girişini engellemek ve kişileri uyarmak amacıyla jeneratörün çevresi jeneratöre en az 1 m mesafe olacak şekilde tel çit ile çevrilmeli ve uyarı levhaları asılmalıdır. Bu mahallin içerisinde yangın söndürme cihazları dışında başka bir cihaz bulundurulmamalı ve mahal başka amaçlar için kullanılmamalıdır.

Jeneratör egzoz borusu ile en yakın pencere veya havalandırma menfezi arası en az 5 m olmalıdır.

Jeneratörün egzozu bir sistem ile uzatılacak ise bu sistemin tasarımı, boyutu ve malzemesi üretici firma talimatlarına uygun olarak yapılmalıdır.

Elektrik jeneratörlerinin kurulumu, devreye alınması, işletilmesi ve bakımında imalatçı/ithalatçı firmanın talimatlarına uyulmalıdır.

Elektrik jeneratörlerine ait doğal gaz tesisat borularının birleştirilmesi kaynaklı yapılmalıdır.

 Eskişehir Dojal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	65/117

13.8. Kara fırınlar

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

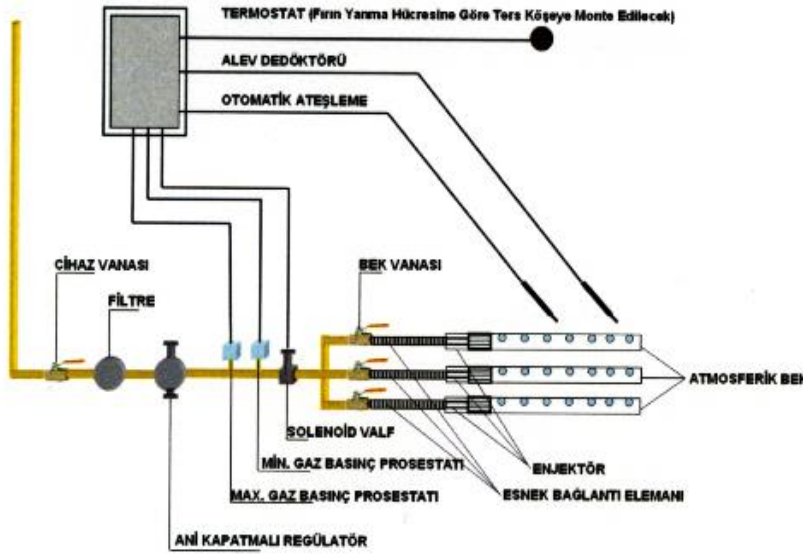
Kara fırınlar (gerek ekmek fırınları ve gerekse pide ve lahmacun fırınları) Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik şartlarına uygun olarak tesis edilmelidirler.

13.8.1 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 presostatu ve azami gaz basınç presostatu kullanılmalıdır.
- Kolektör öncesinde gözenek açıklığı 50 mikron olan filtre kullanılmalıdır.

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.



Şekil- 28 Fırınlarda Brülör Emniyet Ekipmanları Montaj Şeması

13.8.2 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 : Bağlı gaz yoğunluğu (havaya göre) = 0,67

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

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	67/117

13.8.3 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.

13.9. Taş fırınlar

Taş fırın olarak tabir edilen fırınlar, üflemlerli 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.

Fırınlar (gerek ekmek fırınları ve gerekse pide ve lahmacun fırınları) Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik şartlarına uygun olarak tesis edilmelidirler. Baca hesaplamaları TS EN 13384–1'e göre yapılmalıdır. Hesaplamalarda $P_w=10$ Pa, baca gazı sıcaklığı asgari 200 °C alınmalıdır. Havalandırma açıklıkları; Madde 17.6'te belirtilen esaslara göre yapılmalıdır.

14. KONUTLARDA VE ISI MERKEZLERİNDE BACALAR:

Cihazların (Kombi, kat kaloriferi, kazan, soba vb.) Gaz kuruluşlarında onaylanmış projesine uygun bir bacaya bağlanmasından baca raporlarının işletmeye sunulmasından ve cihazın bacaya uyumlu olarak işletmeye alınmasından yeterli firmalar ve servisler birlikte sorumludurlar.

14.1. Bacaların Genel Özellikleri

Bacalar; ısı, yoğuşma ve yanma ürünlerinden etkilenmeyecek malzemeden ilgili standartlara uygun olarak imal edilmelidir. (TS1856-1,1856-2, 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). Yoğuşmalı tip doğal gaz yakıcı cihazlara ait bacalar, ilgili standarta uygun olmalıdır. Bacalarda kesit daralması olmamalıdır. Tepeden temizlenmeyen bacalarda çatı içine ikinci bir kontrol ve temizleme kapağı bulunmalıdır. Bu kapaklar tam sızdırmaz olmalıdır. Bacaların çıkışına baca kesiti daraltmayacak şekilde baca şapkası konulmalıdır. Mutfak aspiratörlerinin gaz yakan cihazların bağlandığı bacalara bağlanmasına müsaade edilmez.

Aydınlık ve havalandırma boşluklarından baca çıkılması koşulları; Havalandırma boşluğu Bina kütlesi içinde kalan banyo, WC, yıkanma yeri gibi mahallerin havalandırılmasını sağlayan boşluklardır buralardan baca dahil hiçbir tesisat geçirilemez. Aydınlık Bina kütlesi içinde kalan ve binanın bir kısım piyeslerinin ışık ve havalandırmasını sağlayan boşluklardır. Buralardan tesisat geçirilebilir. Aydınlıklar binaların ortak mülkiyetidir. Aydınlığa bakan ve hermetik (denge bacalı) cihaz kullanmayan dairelerin hepsi için bir baca yapılacağı düşünölmeli ve bu bacalardan sonra net $1m^2$ den büyük alan kalmalıdır. Bu sağlanamıyorsa tüm binadan noter onaylı izin alınmalı ve sadece o dairenin bacası yapıldıktan sonra net $1m^2$ den büyük alan kalmalıdır. Aydınlığın üstü bütünü ile kapalı olmamalıdır.

14.2. Kullanım Esaslarına Göre Bacalar

14.2.1 Adi bacalar

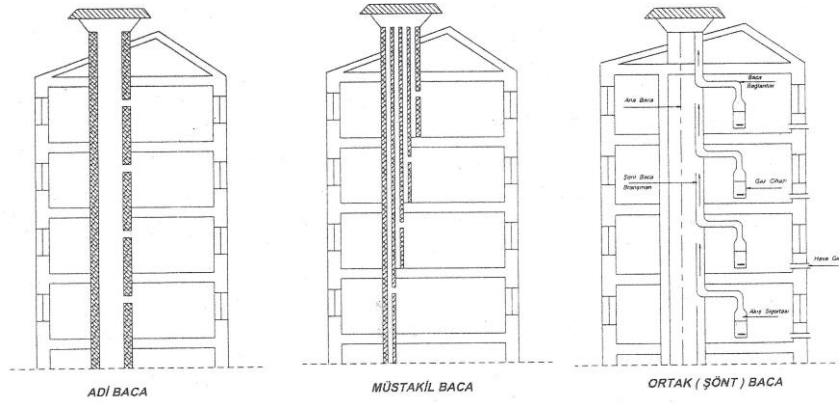
Tek kolon halinde zeminden çatıya kadar yükselen birden fazla birimin kullandığı şekilde tasarlanmış bacalara adi baca denir.

14.2.2 Müstakil 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.

14.2.3 Ortak (Şönt) Bacalar:

Zeminden çatıya kadar yükselen ana baca ve buna bağlanan her birime ait branşmanlardan meydana gelen bacaya ortak (şönt) baca denir.



Şekil- 29 Bacalar

14.2.4 Hava-Atık Gaz Baca Sistemleri

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.

14.3. Yapım Esaslarına Göre Bacalar

Atık gaz bacaları yapım esaslarına göre dört ana gruba ayrılır.

14.3.1 Tek cidarlı bacalar

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


14.3.2 Çift cidarlı bacalar

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

14.3.3 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 karşılama durumunda, bu standarta göre yapısal bakımdan serbest duran baca olarak tasarlanmalıdır:

- Yan destekler arasındaki mesafe 4 m'den fazlaysa,

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	69/117

- 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 direklere bağlı olan bacalar, serbest duran bacalar olarak kabul edilir.

14.3.4 Hava-atık gaz baca sistemleri

C-tipi cihazlarda (yoğuşmalı cihazlar dâhil); cihaz mahalinden bağımsız olarak yanma için gerekli olan taze havayı, direk atmosferden, çatı üst seviyesinden itibaren fabrikasyon bir kanal vasıtası ile veya standartlara uygun şaftlardan sağlayan, yanma sonucu oluşan atık gazı ilgili standartlara uygun malzemedен yapılmış bir baca ile çatı üst seviyesinden dışarı tahliye eden dikey baca sistemidir. Bu sistemlerin kullanıma uygun olması için akredite kuruluşlardan alınmış sistem sertifikalarına sahip olmalıdır. Ayrıca bağlı olmayan cihazların baca bağlantı kanalları, sistem devreye alınmadan orijinal kapak ile kapatılmalıdır (Şekil-30).

14.3.4.1 Hava-Atık Gaz Baca Sistemi Elemanları

Taze hava temini direk atmosferden, paslanmaz malzemedен oluşan şafttan veya Hafif Beton Kanal olarak adlandırılan şafttan veya standartlara uygun bir şafttan sağlanmalıdır.

Atık gaz tahliyesi; yoğuşma sıvısına mukavim malzemedен 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 13.5.6'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.

14.3.4.2 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.

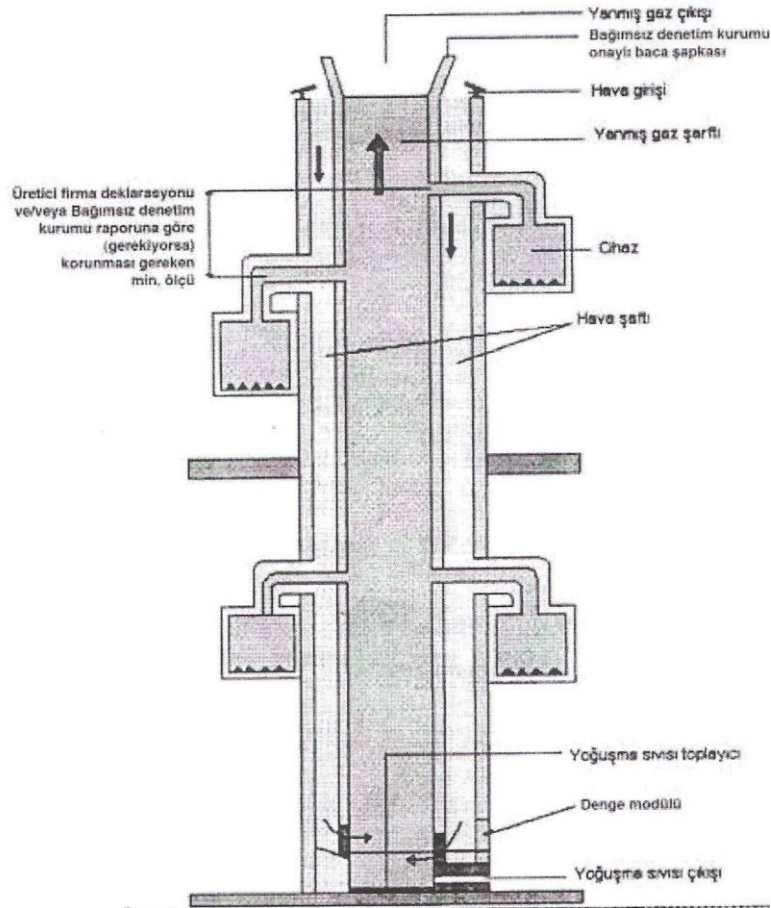
Hava-atık gaz baca sisteminde atık gaz kanalının baca ile irtibatlandırıldığı bölüme; bacaya monte veya demonte edilecek cihazların sadece imalatçı firma ve ilgili gaz dağıtım şirketinin onay şartı ile yapılabileceğini belirten uyarı levhaları asılmalıdır.

Hava-atık gaz baca sistemine bağlanacak her bir cihazın anma ısı gücü 30 KW'ı geçmemeli ve bir sisteme bağlanacak cihaz sayısı yakıcı cihaz imalatçı firma montaj kuallarına göre belirlenmelidir.

Hava-atık gaz baca sistemine, her 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.



Şekil- 30 Hava Atık Gaz Baca Sistemi

14.3.4.3 Hava-Atık Gaz Baca Sisteminin Boyutlandırılması

Baca boyutlandırması, TS 11388 EN 13384-2 standardına uygun olarak yapılmalıdır. Boyutlandırma hesabında hermetik cihaza ait sistem sertifikası kapsamındaki konsantrik (eş

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	
Revizyon No	
Sayfa No	71/117

merkezli) baca; pozitif basınçlı baca kapsamında, bina içerisinde bulunan ve binaya dik olarak yükselen hava-atık gaz baca sistemi; pozitif veya negatif basınçlı baca kapsamında değerlendirilmelidir. Pozitif basınçlı hava atık gaz sistemleri bina içinde tesis edilmesi durumunda şaft içinde olmalıdır.

14.4. Cihaz baca kanalları ve bağlandıkları bacalar

14.4.1 Cihaz baca kanalları ve bağlandıkları bacalar ile ilgili genel hususlar

Baca kesitleri, TS EN 13384-1'e göre hesaplanmalı, tasarım ve montajı TS EN 15287-1+A1 ve TS EN 15287-2'de yer alan koşullara uygun olmalıdır.

Kullanılacak malzeme, ilgili malzeme standartlarına göre belirlenmiş sınıflandırmalara göre doğal gazla çalışma koşullarına uygun olacak şekilde seçilmelidir. Paslanmaz çelik uygulamalarda asgari AISI 316L kalitede çelik kullanılmalıdır.

Yoğuşmalı sistemlerde kullanılacak bacalarının korozyon direnci sınıfında olmalıdır. Bu sınıfın belgelendirilemediği durumlarda asgari et kalınlıkları 0-300 mm çap aralığı için 0,4 mm; 301 mm-450 mm çap aralığı için 0,5 mm; 451-600 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.

Cihazlar mümkün olduğunca baca çıkış deliği yakınına monte edilmeli, cihaz ile baca çıkış deliği arasındaki yatay bağlantı mesafesi kısa tutulmalıdır. Ancak, bunun mümkün olmadığı durumlarda baca yatay mesafesinin açındırılmış uzunluğu (bacalı kombi, şofben ve sobalar için) en fazla 2,5 m olmalıdır. 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.

Atık gaz bacaları düşey olmalıdır. Düşey doğrultuda, ancak bir kez 45°'yi geçmeyen sapma olabilir. Cihaz baca davlumbazından sonra dik olarak yükselen ve asgari uzunluğu 20 cm olan baca hızlandırma parçası olmalı ve hızlandırma parçasından sonra dirsek konulmalıdır.

Islak çalışma koşuluna uyumlu belirlenmiş bir duman yolu borusu, yoğuşma 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.

Atık gaz boru malzemesi; TS EN 1856-1, TS EN 1856-2 veya TS EN 14471+A1'e uygun malzemenin olmalıdır. Atık gaz boruları birbirine sızdırmaz şekilde bağlanmalı ve kullanılıyor ise ek yerlerindeki sızdırmazlık malzemeleri TS EN 14241 standardına uygun olmalıdır.

Bacalı cihazlar ile birlikte TS EN 50291-1'e uygun karbonmonoksit algılama cihazları kullanılmalıdır. 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.

Vantilatör veya baca fan kiti doğrudan 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.

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	72/117

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 1m² 'den büyük alan kalmalıdır. Aydınlığın üstü ortam havasını tahliye etmeyi engelleyecek bir yapıda olmamalıdır. Baca şaftları yanmaz malzemeden olmalıdır.

Bacaların çatı üzerinde kalan kısımları ve atık gazların dışarı atılmasında TS EN 15287-1+A1 ve TS EN 15287-2'ye uyulmalıdır.

Her kazan ayrı bacaya bağlanmalıdır (yoğuşmalı cihazlara ait kaskad sistemler ve hava atık gaz sistemleri hariç). Özel durumlarda gaz dağıtım şirketinin onayı alınarak farklı uygulama yapılabilir.

Baca plakası, plaka kapatılmaz 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 ısı 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 çelik malzemeden fabrikasyon olarak (modüller monoblok olacak şekilde) 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.

14.4.2 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/çalıştırma sıcaklıkları
- 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/anma ve asgari ısı çıkış/giriş için asgari duman yolu gaz sıcaklığı

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	
Revizyon No	
Sayfa No	73/117

- 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 tasarımlanmışsa, 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.

Coğrafi konum gereği rüzgar basıncı, uygun terminaller kullanılarak; sıfır alınabilir (P_L=0 alınabilir).


15. KONUTLARDAKİ MERKEZİ ISITMA SİSTEMLERİNİN DÖNÜŞÜMÜ:

15.1 Dönüşüm öncesi etüd;

Doğal gaz dönüşüm yapılacak sahada çalışmalara başlamadan önce tam ve kapsamlı teknik etüd yapılmalıdır. Bu çalışmalar yapılırken; Standartlar göz önünde bulundurularak kazan dairesinin konumu, kazanlar, havalandırma, baca ve mevcut tesisatların kontrolü yapılmalı ve uygun olmayan noktalar tespit edilmelidir. Emniyetli ve verimli bir yanma sağlamak için uygun seçimler yapılarak tesisin (kazan dairesinin) doğal gaza dönüşümünün projelendirilmesi yapıp ESGAZ'dan onay alındıktan sonra dönüşüm çalışmalarına başlamak gerekmektedir.

15.2 Kazanlar ve kazan daireleri tesis kuralları

Bir veya birden fazla ısıtma sağlamak maksadı ile doğalgazın yakılmasını sağlayan, ilgili mamül standartlarından TS EN 303-1, TS EN 303-3, TS EN 12953-1, TS EN 12952 -1, TS4040, TS4041 ...vb.. uygun CE belgeli olan anma ısı gücü 70 KW ve daha büyük olan ısı üretme cihazlarıdır. Ortak veya müstakil ekleme parçaları TS 11388 EN 13384-2 ile bir bacaya bağlanan ve aynı zamanda veya biri çalışırken diğeri devre dışı edilerek işletilen ısı üreticileri TS 3818'de belirtilen kurallara uygun olmalıdır. Isı üreticisinin yerleştirildiği mahallerdeki duvar ve tavan aralıklarının ölçüleri, 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. Isı kapasitesi 50-350kw arasında olan kazan dairelerin en az 1 kapı, döşeme alanı 100m² nin üzerinde veya 350 kw 'ın üzerindeki kazan dairelerinde en az 2 çıkış kapısı olur. Çıkış kapıları olabildiğince birbirine ters yönünde yerleştirilmelidir. Kazan dairelerinde en az 1 adet 6 kg lık çok maksatlı kuru kimyevi tozlu yangın söndürme cihazı ve büyük kazan dairelerinde 350 kw ve üzerinde en az 1adet yangın dolabı bulundurulur.

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	74/117

15.3 Buhar Kazanlı Kazan Daireleri

Yüksek basınçlı (0,5 Atü'den daha yüksek işletme basıncına sahip) buhar kazanları konutların içine, altına, üstüne, bitişiğine; Büro, sosyal ve çalışma hacimleri gibi insanların sürekli olarak kullandıkları hacimlerin içine, altına, üstüne ve bitişiğine ilgili standartlar çerçevesinde tesis edilebilir. Buhar kazanları, buhar jeneratörleri yerleştirileceği hacimler için yetkili kurum ve kuruluşlardan onay alınmalıdır.

15.4 Kazan Daireleri İçin İlave Tedbirler


Kazan dairelerinde katı, sıvı, gaz yakıt tankı veya deposu bulunmamalıdır. Kazan dairelerinin kapıları yanmaz malzemeden dışarıya açılacak şekilde olmalıdır. Kazan daireleri kaçış merdivenleri veya genel kullanım merdivenlerine doğrudan açılmamalı mutlaka bir ortak hol veya koridora açılmalıdır. Kazan dairelerinde elektrik jeneratörü bulunmamalıdır. Yangın pompaları kazan dairesi içerisine tesis edilmemelidir. Muhtemel tehlikelerde kazan dairesini dışından kazan dairesinin tüm elektriğini kesilmesini sağlayacak bir ilave tesisat yapılmalıdır. Kazan daireleri ara kat veya çatı katında ise binadaki statik yük dağılımı, ilgili kurumların vereceği onay raporu neticesinde kontrol edilmelidir. Bu statüdeki kazan dairelerinde ESGAZ tarafından talep edilmesi halinde kazan daireleri için ilgili kurumlardan kazan dairesi uygunluk raporu istenebilir. Kazan dairesi kotu kanalizasyon kotunun altında ise pis su çukuru ve pompası mevcut değilse, projede not olarak belirtilecektir. Ayrıca pis su pompası konulması ve tesisat tanziminden abone sorumlu olacaktır. Kazan dairesine emniyet kuralları ve cihazların kullanım talimatları asılmalı, sertifikalı firmalar tarafından kullanılan cihazlara (kazan, brülör) ait garanti belgeleri, yetkili servislerin listeleri, acil durumlarda başvurulması gereken telefon numaraları kullanıcıya verilmelidir. Evsel hattın kazan dairesinden geçtiği durumlarda solenoid vana tüm doğal gaz hatlarını kesecek şekilde tesis edilmez.

Konutlarda, merkezi sistem ısıtmalarda 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 doğal gaz 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.

15.5 Kazan Dairelerinde Gaz Hattı Montaj Kuralları

Tesisatın yapımı ESGAZ tarafından onaylı projeye ve TS 7363 Doğal gaz Bina İç Tesisatı Projelendirme ve Uygulama Kurallarına uygun olarak yapılacaktır. İç tesisatta basınç kayıplarının hesabı Madde 18 dikkate alınarak hesaplanacaktır. Ancak tesisat yapımında aşağıdaki hususlara da zorunlu olarak uyulacaktır.

- Sıva altı tesisat montajı yapılmamalıdır.
- Gaz borusu, taşıyıcı eleman olarak ve kendi amacı dışında kullanılamaz.(Topraklama vb.)
- Yatay gaz boruları, tesisat sızıntı ve terleme sularından etkilenmemesi için diğer tesisat borularının üst kısmına döşenmelidir.(Yeni yapılar için).Eski binalarda gerekli tedbirler alındıktan sonra yapılabilir.
- Gaz boruları; Elektrik hatları, buvatlar, sayaçlar vb. elektrik ekipmanları ve sıcak su borularından en az 15cm. açıklıkta döşenmelidir.

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	75/117

- Merkezi ısıtma sistemlerine ait doğal gaz boru hatlarının birleştirilmesi kaynaklı yapılmalıdır. Boru hattı üzerindeki ayar kumanda ölçüm, kontrol ve gaz ayar setinde kullanılacak olan boru ve fittings malzemelerin özellikleri (TS EN 746-2) standartına uygun olmalıdır. Cihazlarının dişli bağlantı yapılması durumunda TS 61'e uyulmalıdır.
- Brülör gaz kontrol hattından sonra brülöre kadar çekilecek hattın dişli bağlantı olması durumunda sızdırmazlık sağlamak amacıyla TS EN 751 uygun kalınlıkta keten,sızdırmazlık macunu, elyaf ip, sökülebilir kimyasal yapıştırıcı kullanılmalıdır.
- Esnek boru bağlantıları mümkün olduğunca kısa tutulmalı ve yüksek sıcaklık, korozyon ve mekanik darbelere karşı korunmalıdır.
- Gaz teslim noktası ile cihaz arasındaki boru tesisatı üzerinde tesis edilecek regülatör, ihtiyaç duyulan debi ve basınç değerine uygun olmalıdır.
- Kazan dairelerinde solenoid vana ile irtibatlandırılmış ve üst havalandırmadan daha yüksek bir seviyede ex-proof gaz alarm cihazı tesis edilmelidir. Kazan tesisatlarında servis kutusundan cihaza kadar olan boru iç hacmi, 21 mbar'da kazan debisinin 500'de birinden 300 mbar'da ise 1000'de birinden daha düşük olmayacaktır.

15.6 Kazan Dairelerinde Havalandırma Sistemleri

Isı üreticisine ait yakma sisteminin her devreye girişinden veya tekrar çalıştırılmasından önce yanma odasının doğal veya cebri olarak havalandırılması TS EN 676+A2'deki kurallara uygun olarak sağlanmalıdır. Bu sistem ile yakma düzeninin çalışmasını etkilemeden gerekli yanma havası temin edilip, kazan dairesinin havalandırması gerçekleştirilmelidir.

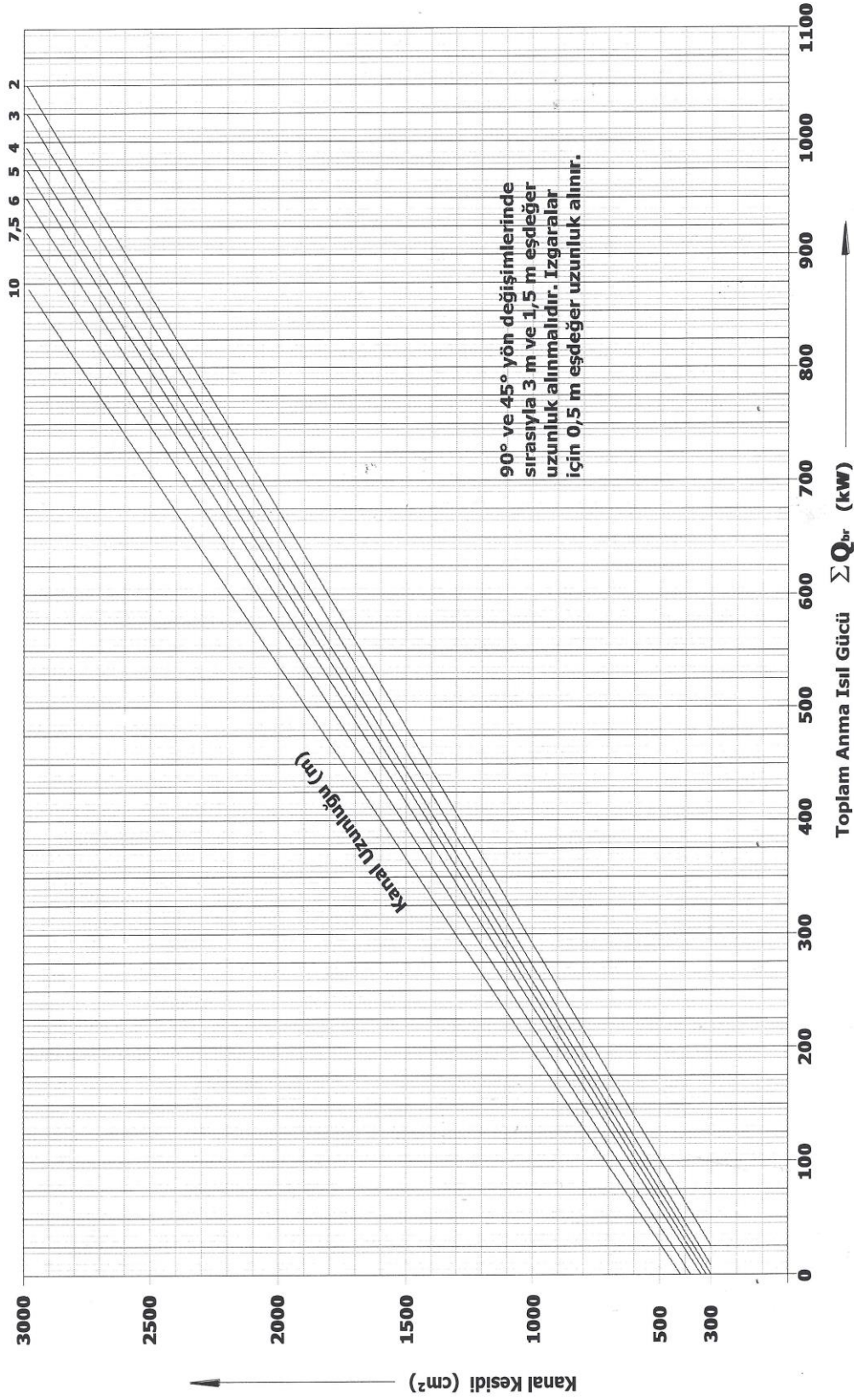
Kazan dairesi havalandırması doğrudan dış ortama açılmalı ve mahaller dolaylı olarak havalandırılmamalıdır. Kazan dairesi toprak kotunun altında kalıyorsa ve havalandırma uygun boyutlarda kanallar ile cebri olarak yapılıyorsa havalandırma fanlarından birinin devre dışı kalması durumunda brülörün de devre dışı kalmasını sağlayan otomatik kontrol sistemi kullanılmalıdır. 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. Kanal uzunluğu (yatay ve düşey uzunluklar ile dirsek eşdeğer uzunlukları toplamı) 10 m ve üzerinde ise havalandırma cebri (mekanik) olarak yapılmalıdır. 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.


Alt havalandırma kanalı brülör seviyesine kadar indirilmelidir.

Alt ve üst havalandırmaların her ikisi de tabii veya cebri yapılabilir. Tek başına üst havalandırma cebri olamaz. Alt havalandırma cebri, üst havalandırma tabii olabilir.

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	
Revizyon No	
Sayfa No	76/117



Grafik - 1

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	77/117

15.6.1 Tabii Havalandırma (Atmosferik ve fanlı brülörlü kazanlar):

Toplam kurulu gücü 1000 kW'ın altında olan kazan dairelerinin havalandırmasında doğrudan dışarı açılan menfezler için yeterli kesit alanı aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanır.

$$S_A = F \times a \times 2.25 \times (\sum Q_{br} + 70)$$

Burada:

S_A : Alt havalandırma net kesit alanı (cm²),

F : Menfezin geometrisine bağlı olarak aşağıdaki şartlara göre değişir,

$F = 1$: Dikdörtgen (uzun kenarı, kısa kenarının 1,5 katından fazla olmayan),

$F = 1,1$: Dikdörtgen (uzun kenarı, kısa kenarının 5 katına kadar olan),

$F = 1,25$: Dikdörtgen (uzun kenarı, kısa kenarının 10 katına kadar olan)

$F = 1$: Dairesel,

$F = 1,2$: Izgaralı,

a : Menfezin ızgara katsayısı (ızgarasız olduğunda $a=1$, ızgaralı olduğunda $a=1,2$),

$\sum Q_{br}$: Toplam anma ısı gücüdür (kW).

Toplam kurulu gücü 1000 kW'ın üzerinde olan kazan dairelerinin havalandırmasında toplam anma ısı gücünün her 1 kW'ı için 1,6 m³/h hava ihtiyacı vardır. Buradan hareketle doğrudan dışarı açılan menfez için gerekli kesit alanı aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmalıdır.

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

Burada:

$\sum Q_{br}$: Toplam anma ısı gücü (kW),

S_A : Menfez kesit alanıdır (m²).

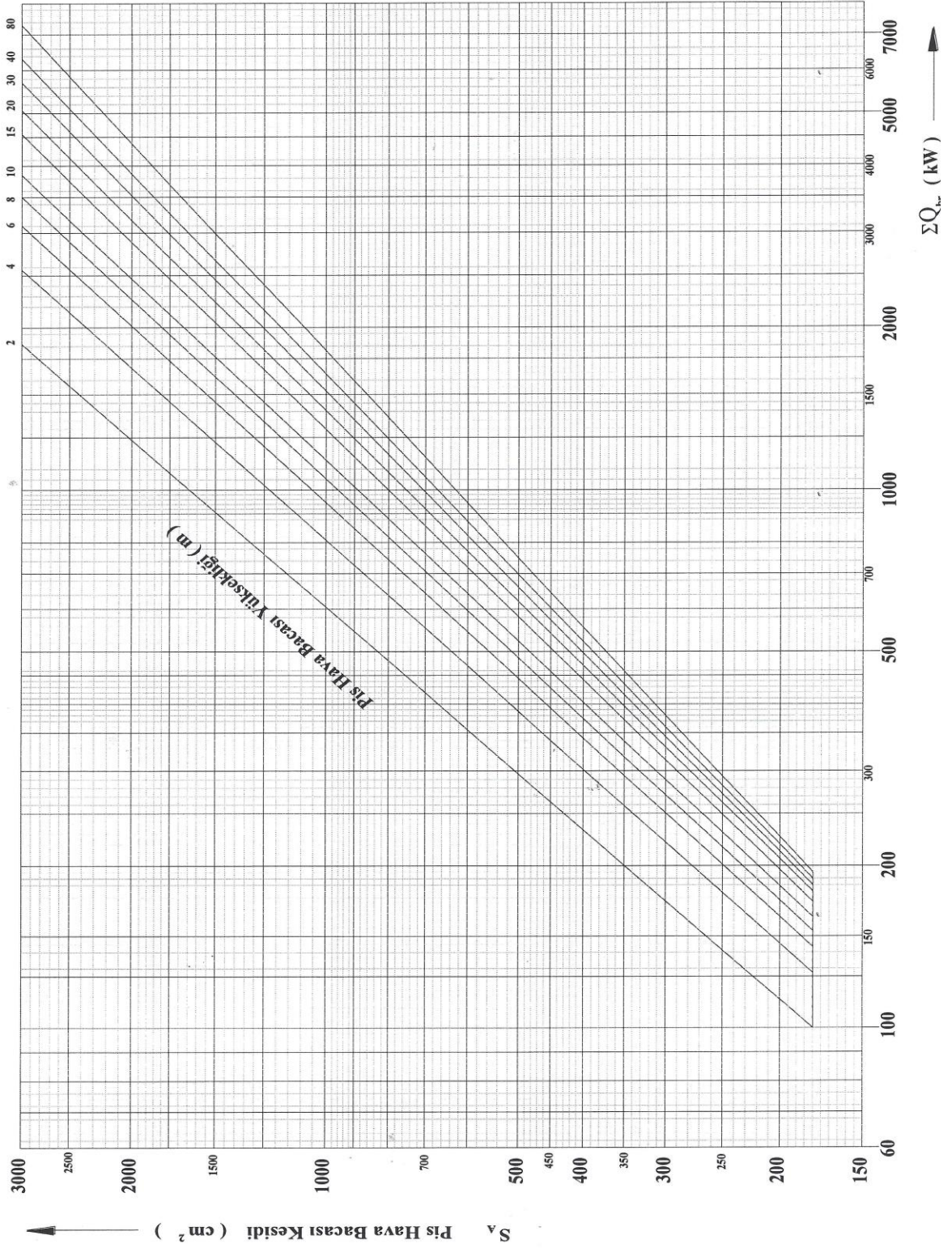
Pis hava atış miktarı (üst havalandırma), toplam anma ısı gücünün her 1 kW'ı için 0,5 m³/h olmalıdır. Buradan hareketle pis hava atışı için gerekli menfez kesit alanı aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmalıdır.

$$S_{\bar{u}} = S_A \times 0.6$$


Burada:

$S_{\bar{u}}$: Pis hava atışı için net kesit alanıdır (m²).

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	
Revizyon No	
Sayfa No	78/117



Grafik - 2

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	79/117

15.6.2 Cebri Havalandırma (atmosferik ve fanlı brülörlü kazanlar) hesabı:

Tabii olarak havalandırılması mümkün olmayan kazan dairelerinin cebri olarak havalandırılması gerekir. Cebri havalandırma için gerekli en az taze hava ve egzoz havası miktarları brülör tipine ve kapasitesine göre aşağıdaki eşitliklere göre hesaplanmalıdır.

Üflemeli brülörler için

Alt havalandırma hesabı;

$$V_{\text{hava}} = Q_{\text{br}} * 1,184 * 3,6 \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

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

Burada:

Q_{br} : Anma ısı gücü (kW)

V : Kanaldaki hava hızıdır, 5 ile 10 arasında alınmalıdır (m/s).

Üst havalandırma hesabı;

$$V_{\text{Egzoz}} = Q_{\text{br}} * 0,781 * 3,6 \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

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

Burada:

V : Kanaldaki hava hızıdır, 5 ile 10 arasında alınmalıdır (m/s).

Atmosferik brülörler için

Alt havalandırma hesabı;

$$V_{\text{hava}} = Q_{\text{br}} * 1,304 * 3,6 \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

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

Burada:

Q_{br} : Anma Isı Gücü (kW)

V : Kanaldaki hava hızıdır, 3 ile 6 arasında alınmalıdır (m/s).

Üst havalandırma hesabı;

$$V_{\text{Egzoz}} = Q_{\text{br}} * 0,709 * 3,6 \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

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


Burada:

V : Kanaldaki hava hızıdır, 3 ile 6 arasında alınmalıdır (m/s).

15.7 Kazan Dairesinde Ses Seviyesi

Uluslararası standartlara göre kazan dairelerinde kabul edilebilir ses seviyesi maksimum 90 dB (A)civarında olmalıdır. Ses seviyesinin bu değerden yüksek olması durumunda standartlara uygun ilave tedbirler alınmalıdır. Kazan dairelerinde ses seviyesinin istenilen değerde temin edilebilmesi için aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir;

- Uygun kesitli duman kanalları kullanılmalıdır.

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	80/117

- Keskin köşeli duman kanalları uygulamasından kaçınılmalıdır.
- Duman kanalları izole edilmelidir.
- Duman kanallarının bacaya ve kazana bağlantıları sızdırmaz olmalıdır.
- Doğal gaz sayaçlarından gaz hattına intikal eden sesler engellenmelidir.
- Sayaç ve brülör girişlerinde (belirli kapasitelerde kadar) flexible eleman kullanılmalıdır.
- Baca üzerinde mevcut olan bağlantılar, delikler ve geçişler kapatılmalıdır.
- Havalandırma bacasına bağlantılar mevcutsa iptal edilmelidir.
- Baca uygun kesite veya yapıya sahip hale getirilmelidir.
- Gerektiğinde brülör veya bacaya (duman kanalına) işletme onayı ile susturucu veya ses yutucu kabin takılmalıdır.

15.8 Kazan Dairelerinde 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. Kazan dairesi dışında bırakılacak acil butona basıldığında elektrik kesilmeli, acil butonu tekrar kurulduğunda sisteme elektrik verilmeyecek şekilde sistem tasarlanmalıdır. Sisteme tekrar elektrik verilmesi işlemi kontrollü şekilde elektrik panosundan yapılmalıdır. Konutlarda merkezi sistem doğalgaz kullanımı halinde, kazan dairesinde bulunan ve enerjinin alınacağı enerji tablosunun, patlama ve kıvılcıma dayanıklı (exproof) olması, kumanda butonlarının pano ön kapağına monte edilmesi ve kapak açılmadan butonlar ile çalıştırılması ve kapatılması gerekir. Kazan dairelerinde aydınlatma; tavandan en az 50 cm sarkacak veya üst havalandırma seviyesinin altında kalacak şekilde; veya yan duvarlara tespit edilecek exproof tip flouresan veya armatürler ile yapılır ve tesisat antigron olarak tesis edilir.


Isı merkezlerinin girişinde 1 adet emniyet selonoid vanası bulunması ve bu vananın patlama ve kıvılcım güvenli kademe ayarlı gaz sensöründen kumanda olarak çalışması gerekir. Büyük tüketimli ısı merkezlerinde, entegre gaz alarm cihazı kullanılabilir. Kazan dairelerinde bulunan gaz alarm cihazı uyarı sesinin dışarıdan duyulabilmesi için kazan dairesi dışında gaz alarm cihazıyla irtibatlı olacak şekilde uyarıcı siren (korna) sistemi yapılmalıdır.

15.9 Kazan Tadilatı ve Dönüşümü

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 (bk. TS EN 676 + A2) kullanılması ve ilgili

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	81/117

yönetmelikler kapsamında atanmış / onaylanmış kuruluşlar tarafından belgelendirilmiş ve uygunluk süreci tamamlanmış olmalıdır.

15.10 Brülör Seçimleri ve Gaz Kontrol Hattı

Gaz brülörleri TS EN 676 A+2 veya TS EN 298 standartlarına uygun olmalıdır. 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 vanadan sonra sistemde oluşabilecek titreşimlerin doğal gaz hattına geçişini önlemek amacı ile kompansatör tesis edilmelidir(TS 10880). Brülör gaz kontrol hattı sabit bir mesnet ile desteklenmelidir. Projede belirtilen kazan kapasitelerine uygun yakıt miktarını yakacak özelliklerde brülör seçilmelidir. Gaz kontrol hatlarında maksimum hız 45 m/s'yi geçmemelidir.

Cihazın tüketeceği yakıt miktarı aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmalıdır:

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

Burada;

$$Q = \text{Kazan kapasitesi} \quad (\text{kcal/h})$$

$$H_u = \text{Yakıtın alt ısıl değeri} \quad (\text{kcal/Nm}^3)$$


$$\eta = \text{Verim} \quad (\%)$$

Brülör seçiminde aşağıdaki hususlara göre hareket edilmelidir.

Brülör kapasiteleri aşağıda belirtilen kazan kapasitelerine göre belirlenecektir.

- 100 kW'a kadar ısıtma sistemi kapasitesine sahip sistemlerde tek kademeli ancak hava emiş damperi servo motor kontrollü, iki kademeli veya oransal kontrollü,
- 100-600 kw arası iki kademeli veya oransal
- 600 kw üzeri kapasitelerde oransal tip olarak kullanılacaktır.
- 3000 kw üzeri sistemelerde baca gazı oksijen kontrol sistemine sahip brülörler kullanılır.

Brülör seçiminde doğal gazın alt ısıl değeri 8250 Kcal/Nm³ olarak alınacaktır. Seçilen brülörün özellikleri ve gaz tüketim değeri projede belirtilecektir. Karşı basınçlı veya kalın ön kapağa sahip kazanlarda, brülör seçiminde karşı basınç ve namlu uzunluğuna dikkat edilerek uygun seçim yapılmalıdır. Brülör seçiminde kazanlarda tüketim debileri kazanın nominal ısıl güçlerinin alt ısıl değere bölünmesiyle belirlenecektir. Bu cihazlara ait verimde üretici firma katalog değeri esas alınmalı verim değeri yok ise verim % 90 olarak alınmalıdır. Atık gaz çıkış borusu üzerinde ve yatayda, kazan baca adaptöründen sonra 3D mesafede bu sağlanamıyor ise düşeye dönüş dirseğinden 2D mesafede baca gazı analizi test noktası bulunmalıdır.

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	82/117

15.10.1 Brülör gaz kontrol hattı ekipmanları

Doğal gaz yakan cihazların (brülör, bek v.b.) emniyetli ve verimli olarak çalışmalarını temin etmek amacıyla 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+A2, TS 11391, TS EN 298). Şekil 29-30-31-32-33'de verilmiştir.

15.10.1.1 Brülör Vanası:

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

15.10.1.2 Esnek boru (Kompansatör) :

Brülördeki titreşimin tesisata geçişini zayıflatmak için kullanılan ekipmandır. Üniversal tip olmalıdır. (TS 10880) Esnek borunun regülatör sinyal hattından sonra konulması tavsiye edilir.

15.10.1.3 Gaz Basıncı Ölçme Cihazı (Manometre) :

Hat üzerindeki gaz basıncını ölçmek için kullanılan ekipmandır. Gaz kontrol hattındaki manometreler musluklu tip olmalıdır. 300 mbarğ basınca sahip sistemlerde regülatör sonrasına 1 adet musluklu manometre takılmalı, öncesine ise ikinci bir musluklu manometre ya da körtapalı ağız bırakılmalıdır (TS EN 837-1, TS EN 837-2, TS EN 837-3). Multiblok sistemlerin sonrasında kör tapa kullanımına gerek yoktur.

15.10.1.4 Filtre:

Filtreler, ilk otomatik ayar elemanının veya gaz basınç regülatörünün hemen önüne gaz kontrol hattı ekipmanlarını kirlilikten korumak amacı ile yerleştirilmelidir. Kullanılacak filtrenin, göz açıklığı 50 µm olmalıdır. (TS 10276). Gaz yolu armatürünün multiblok olması halinde multiblok öncesinde de filtre kullanılmalıdır.

15.10.1.5 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 kapatma regülatörü kullanılmalıdır (TS EN 88-1, TS EN 88-2, TS 10624, TS EN 334+A1).

15.10.1.6 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 bulunması zorunludur (TS EN 14382+A1).

15.10.1.7 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). Multiblok şeklindeki kompakt gaz yolu armatür setlerinde asgari gaz basınç presostadı, regülatörden önce ve gaz yolu armatürü girişine konulmalıdır.

15.10.1.8 Maksimum gaz basınç algılama tertibatı (max. 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).

15.10.1.9 Otomatik Kapama Valfi (Solenoid Valf) :

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+A3).

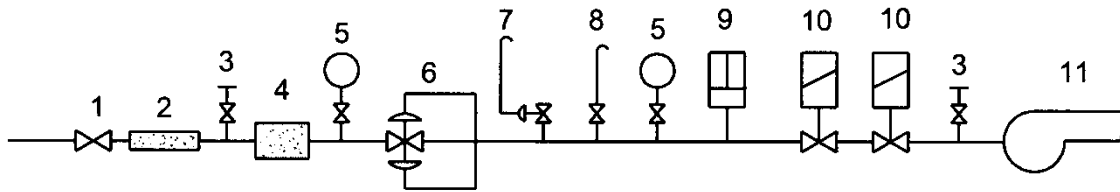
15.10.1.10 Sızdırmazlık kontrol cihazı (Valf doğrulama sistemi):

Otomatik emniyet kapama valflerinin etkin bir şekilde kapanıp kapanmadığını kontrol eden ve valflerdeki gaz kaçaklarını 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 kullanılması zorunludur (TS EN 1643).

15.10.2 Fanlı Brülör Gaz Kontrol Hattı Ekipmanları:

15.10.2.1 Cihaz kapasitesi $Q \leq 1200$ kW, ani kapatmalı regülatörlü sistem



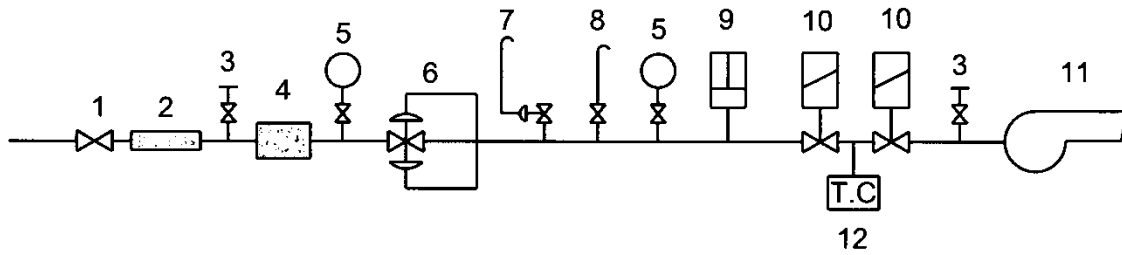
Şekil- 31 Gaz Kontrol Hattı ($Q < 1200$ kw, ani kapatma regülatörlü)

Açıklamalar

- 1 Küresel vana
- 2 Kompansatör
- 3 Test nipel
- 4 Filtre
- 5 Manometre (musluklu)

- 6 Gaz basınç regülâtörü
- 7 Relief valf
- 8 Tahliye hattı (vent)
- 9 Presostat (düşük basınç)
- 10 Solenoid valf
- 11 Brülör

15.10.2.2 Cihaz kapasitesi $Q \geq 1200$ kW, ani kapatmalı regülâtörlü sistem

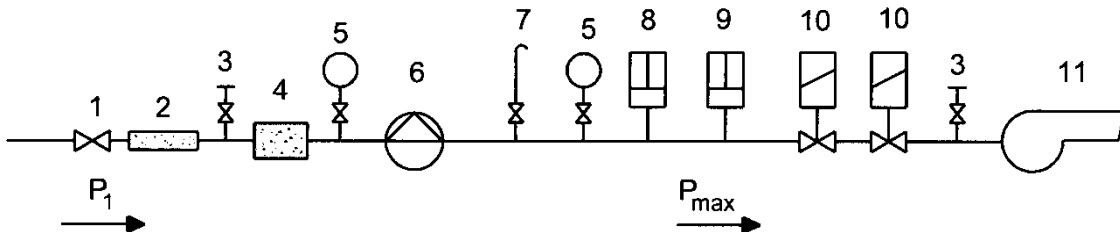


Şekil- 32 Gaz Kontrol Hattı ($Q > 1200$ kw, ani kapatma regülâtörlü)

Açıklamalar

- 1 Küresel vana
- 2 Kompansatör
- 3 Test nipel
- 4 Filtre
- 5 Manometre (musluklu)
- 6 Gaz basınç regülâtörü
- 7 Relief valf
- 8 Tahliye hattı (vent)
- 9 Presostat (düşük basınç)
- 10 Solenoid valf
- 11 Brülör
- 12 Sızdırmazlık kontrol cihazı

15.10.2.3 Cihaz kapasitesi $Q < 1200$ kW, düz regülâtörlü sistem



Şekil- 33 Gaz Kontrol Hattı ($Q < 1200$ kw, düz regülâtörlü)

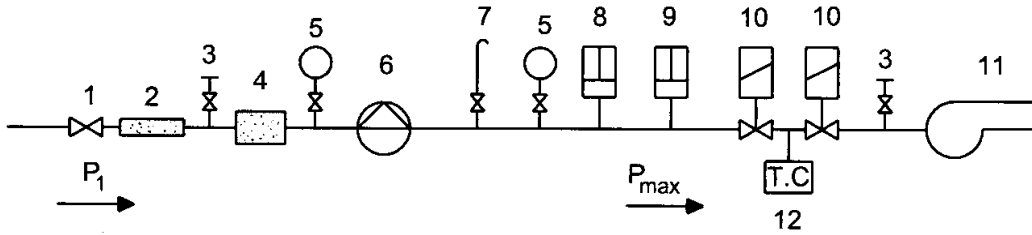
Açıklamalar

P_1 : Regülâtör girişindeki doğal gaz basıncı

$P_{en\ fazla}$: Regülâtör sonrasındaki gaz kontrol hattı ekipmanlarının azami dayanım basıncı

- 1 Küresel vana
- 2 Kompansatör
- 3 Test nipel
- 4 Filtre
- 5 Manometre (musluklu)
- 6 Gaz basınç regülâtörü
- 7 Tahliye hattı (vent)
- 8 Presostat (yüksek basınç)
- 9 Presostat (düşük basınç)
- 10 Solenoid valf
- 11 Brülör

15.10.2.4 Cihaz kapasitesi $Q \geq 1200$ kW, düz regülâtörlü sistem



Şekil- 34 Gaz Kontrol Hattı ($Q > 1200$, düz regülâtörlü)

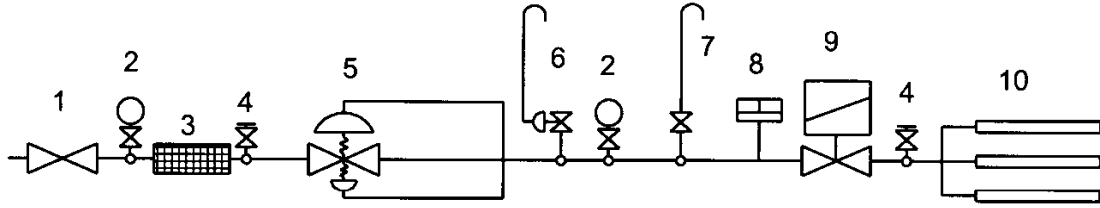
Açıklamalar

P_1 : Regülâtör girişindeki doğal gaz basıncı

P_{max} : Regülâtör sonrasındaki gaz kontrol hattı ekipmanlarının azami dayanım basıncı

- 1 Küresel vana
- 2 Kompansatör
- 3 Test nipel
- 4 Filtre
- 5 Manometre (musluklu)
- 6 Gaz basınç regülâtörü
- 7 Tahliye hattı (vent)
- 8 Presostat (yüksek basınç)
- 9 Presostat (düşük basınç)
- 10 Solenoid valf
- 11 Brülör
- 12 Sızdırmazlık kontrol cihazı

15.10.3 Atmosferik Brülör Gaz Kontrol Hattı Ekipmanları:



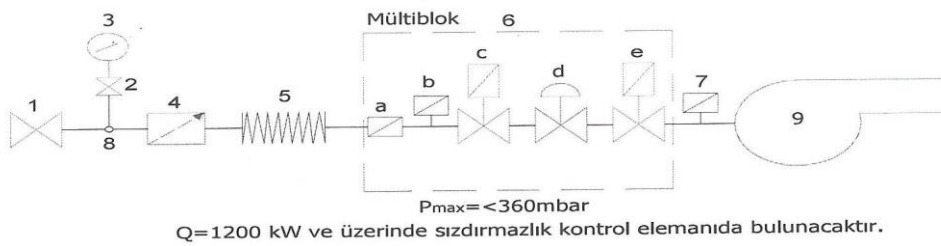
Şekil- 35 Atmosferik Brülörlü Gaz Kontrol Hattı Ekipmanları

Açıklama

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

Fanlı ve atmosferik brülör gaz kontrol hatlarında, eğer ani kapamasız regülatör kullanılacak ise kullanılan tüm armatürlerin dayanım basınçları regülatör giriş basıncının min. 1.2 katı olmalıdır.

15.10.3.1 $P_{max} \leq 360 \text{ mbar}$, Multiblok sistem



$P_{max} = < 360 \text{ mbar}$ multibloklu sistem

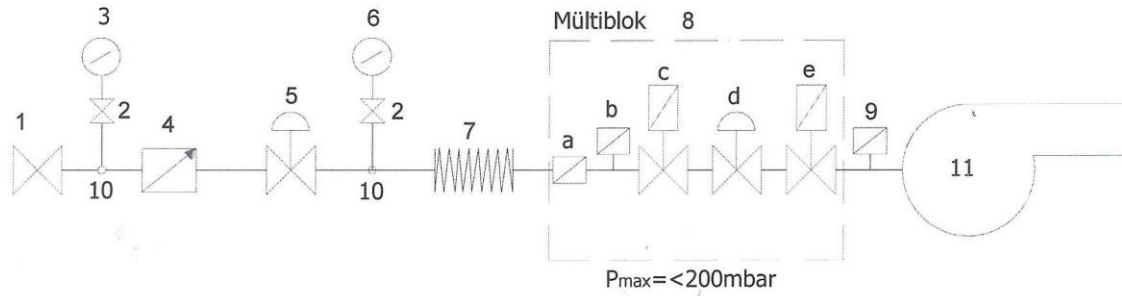
Şekil- 36 Multibloklu Gaz Kontrol Hattı ($P_{max} < 360 \text{ mbar}$, düz regülatörlü)

- 1- Küresel vana
- 2- Küresel monometre vanası
- 3- Monometre 0-600mbar
- 4- Gaz filtresi
- 5- Kompansatör
- 6- Multiblok
 - a) Filtre
 - b) Presostat Min. gaz basınç

- c)Emniyet solenoid valfi
- d)Regülatör
- e) çalışma solenoid vanası
- 7- Presostat (Max. gaz basınç)
- 8-Test nipel Tee
- 9- Brülör

15.10.3.2 Atmosferik Brülör Gaz Kontrol Hattı Ekipmanları

$P_{max} \leq 200$ mbar multiblok sistem



Q=1200 kW ve üzerinde sızdırmazlık kontrol elemanında bulunacaktır.

$P_{max} = < 200$ mbar mültibloklu sistem

Şekil- 37 Mültibloklu Gaz Kontrol Hattı ($P_{max} < 200$ mbar, düz regülatörlü)

- 1-Küresel vana
- 2-Küresel monometre vanası
- 3-Monometre 0-600mbar
- 4-Gaz filtresi
- 5-Regülatör
- 6-Monometre 0-100mbar
- 7-Kompansatör
- 8-Multi blok
 - a)Filtre
 - b)Presostat Min. gaz basınç
 - c)Emniyet solenoid valfi
 - d)Regülatör
 - e) çalışma solenoid vanası
- 9-Presostat (Max. gaz basınç)
- 10-Test nipel Tee
- 11-Brülör

15.10.4 Fanlı Brülörlerde Diğer Emniyet Ekipmanları

Alev denetleme cihazı

Alev söndüğünde brülörü durdurmak amacıyla her brülörde bulunmalıdır.

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	
Revizyon No	
Sayfa No	88/117

Hava akış anahtarı

Brülör fanı tarafından yeterli hava sağlanamadığında brülörü durdurmak üzere her brülörde bulunmalıdır.

Emniyet termostatu

Kontrol termostatına ek olarak, kontrol termostatu arızasında devreye girmek üzere, tüm sıcak sulu kazanlarda bulunmalıdır. Manuel (elle kumandalı) resetli olması tavsiye edilir.

Emniyet presostatu

Kontrol presostatına ek olarak, kontrol presostatu arızasında devreye girmek üzere tüm buhar kazanlarında bulunmalıdır.

16. GAZ TESİSLERİNİN İŞLETMEYE ALINMASI VE KONTROLÜ**16.1 Boru hatlarının sızdırmazlık deneyi**

İç tesisatı onaylanan projesine uygun olarak imalatı yapılan tesisatlar serifikalı firmanın yetkilisi tarafından ESGAZ nezaretinde test işlemlerine tabi tutulur. Tesisat projeye uymadığı durumlarda ESGAZ yetkilisi ya mevcut tesisata uygun revizyon projesini firmadan talep eder ya da tesisatın projeye uygun hale gelmesini ister. Tesisatlar, cihazlar esnek flekslerle bağlı şekilde test nipellerinden mukavemet ve sızdırmazlık testlerine tabi tutulur. Test nipeli takılamayan tesisatlara vana ve monometre montajı yapılarak bu noktadan mukavemet ve sızdırmazlık testlerine tabi tutulur. Test işlemi iki etapta gerçekleştirilir. Teste başlamadan önce gaz hatlarında imalat ve montaj sırasında gaz hattı içerisinde kalma ihtimali olan kaynak cürufu vb. maddelerin sayaçlar ve yakıcı cihazlarda arızalara sebep olmasının engellenmesi için basınçlı hava ile (min 2 bar) sayaç vanaları kapalı şekilde süpürme işlemi yapılır. Daha sonra ilk etapta bina regülatörü çıkışından sayaç giriş vanasına kadar olan ana kolon hatları ikinci etapta ise sayaç vanası ile esnek flekslerle bağlı yakıcı cihazların testi yapılır. Mukavemet testinden sonra tesisattaki işletme basıncı 300 mbar'ın altında olduğu durumlarda sadece sızdırmazlık testi uygulanması yeterlidir. İlk kez gaz alınacak olan binalarda tüm sayaç ve tesisatlar bağlı ise cihazların vanaları açık konumda iken test basıncı; işletme basıncının en az 50 mbar üzerinde olmalıdır. Bu basınç altında sıcaklık dengelenmesi için 5 dakika beklendikten sonra, tesisatta 5 dakika süre ile manometre kullanılarak deney işlemi gerçekleştirilmelidir. Bu test işlemi her daire için ayrı ayrı yapılmalıdır. İşletme basıncının 300 mbar olduğu durumlarda test işlemi önce mukavemet sonra sızdırmazlık olmak üzere 2 aşamada yapılmalıdır. Mukavemet testi işletme basıncının 1,5 katı olmak üzere 15 dakikasını uygulanır. Test ekipmanı olarak 0,1 bar hassasiyetli metalik manometre veya kalibrasyon belgesi olan dijital monometre kullanılmalıdır. Test süresince basınç düşmesi olmamalıdır. Bu testi muteakiben sızdırmazlık testi uygulanır. Sızdırmazlık testinde test basıncı en az 71 mbar olmalıdır. Kaçıran ekleme parçaları ve hatalı borular yenilenmeli daha sonra tekrar kontrol edilmelidir. Boru çatlaklarının kaynakla tamirata yönüne gidilmemeli bunlar yenileriyle değiştirilmelidir. Kaynak noktalarında yetersiz nüfusiyet, yapışma noksanlığı, soğuk bindirme yakıp delme hatası, gözenek hataları, çatlak hataları, yanma çentiği, kaynak birikmesi ve eksen kaçıklığı olmamalıdır.

Basınç regülatörleri test işlemine başlamadan önce kullanım kapasitesi ve basıncına göre yeterli olup olmadığı kontrol edilmelidir. Kontrol edilen ve test işlemi tamamlanan hatlarda basınç regülatörü şebeke basıncı altında slum-shut'ı kurularak sabun köpüğü ile kontrol edilmelidir. Bu kontrolde herhangi bir yerde köpük kabarcığı (kaçak belirtisi) görülmemelidir.

Tesisatın testinin tamamlanarak işletmeye alınmasından sonra tesisattaki kalan hava, sayaca en uzak noktada bulunan cihaz vanası açılarak dışarı atılır (Süpürme işlemi). Bu işlemin yapıldığı

Doküman No	ST.12.02
Yayın Tarihi	01.05.2015
Revizyon Tarihi	
Revizyon No	
Sayfa No	89/117

bölmeler iyice havalandırılmalı ve bu işlem süresince bu yerlerde açık alev, ateş bulundurulmamalı, sigara içilmemeli, elektrikli cihazlar ve kapı zilleri çalıştırılmamalıdır. Havanın tesisat içinden atıldığına tamamen emin olduktan sonra açılan vanalar kapatılıp tapalarla sızdırmaz bir şekilde körlenir. Daha sonra tüm cihazlar yetkili servisler tarafından çalıştırılarak gerekli ayarları yapılmalı ve matbu olarak basılmış işletmeye alma tutanağı aboneye teslim edilmelidir.

Mevcut gaz kullanılan tesisatlarda cihaz ilavesi, cihaz iptali, güzergah değişikliği, kapasite ve tip değişikliği v.b. tadilat gerektiren durumlarda testler tekrar yapılır. Sızdırmazlığı sağlanmayan tesisatlara gaz verilmez. Kapasite ve tip değişikliği olmayan cihaz değişikliklerinde tesisatın tamamına sızdırmazlık testi yapılmasına gerek yoktur. Sertifikalı firma tarafından bağlantısı yapılan cihazın bağlantıları kalibrasyon belgesine sahip dedektörler ile kontrol edilir, cihaz değişimi ve doğal gaz tesisatı uygunluk belgesi aboneye teslim edilir.

Kapasite ve tip değişikliği olan cihazların projelendirilmesi ve testlerin yeniden yapılması gereklidir.

İlk defa doğal gaz kullanılacak tesisatlarda veya tadilat yapılan tesisatlarda ilave edilen kombi, şofben, soba v.b gibi yakıcı cihazların daha önceden kullanılmış olması durumunda cihazların yetkili servislerinden cihaz uygunluk raporu alınmalıdır.

16.2 Tesisatın yeniden kontrolü


Bir tesisata ilk gaz verme işleminden sonra; yeniden tesisat kontrolü gerektiren durumlarda yapılacak olan kontrollerde, tesisata müşteri tarafından herhangi bir müdahale veya değişiklik yapılmamışsa; Kontroller “Esgaz Doğal gaz Tesisatlarında İkinci Kontrol Talimatı” kapsamında yapılır. Tesisata müşteri tarafından herhangi bir müdahale veya değişiklik yapılmışsa; yeniden tadilat projesi talep edilerek tesisat yeniden kontrol edilir.

16.3 Doğalgaz yakıcı cihazların devreye alınması

Her tüketim cihazının ısı yükünün ayarlanabilmesi için yaklaşık 5 dakikalık işletme süresinden sonra, pencere ve kapıların kapalı olduğu durumlarda ek olarak 5 dakikalık süre içerisinde tüketim cihazlarının emniyet vanasından (akım sigortasından) atık gaz çıkıp çıkmadığı kontrol edilmelidir. Bu kontrol sırasında atık gaz sürekli atılmıyor, güvenilir bir ayarlama yapılmıyorsa ve birikme, geri tepme varsa sebebi araştırılıp bulunduktan sonra hata tam olarak giderilmelidir. Bu kontroller cihaz yetkili servisleri tarafından yapılmalıdır ve uygun olmayan baca ile ilgili gaz dağıtım şirketine bilgi vermelidir. Tüketim cihazı başka bir gazdan doğalgaza çevrilmişse cihazda tam yanma olup olmadığı dönüşüm yapan Doğal Gaz Isıtma Ve Gaz Yakıcı Cihaz Servis Personeli (Seviye 4) belgesi sahibi yetkili servis personeli tarafından baca gazı analizi yapılarak kontrol edilmelidir. Atık gazın atılmasında birikme ve geri tepme olup olmadığı; ayrıca cihazın anma yükünde çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.

16.4 Doğal Gaz Yakıcı Cihazların Periyodik Bakımı

Doğalgaz kullanıcısı; fonksiyonel ve ekonomik sebeplerden dolayı gaz yakıcı cihazlarını, ilgili mevzuat kapsamında; imalatçı firma veya bu konuda Doğal Gaz Isıtma ve Gaz Yakıcı Cihaz Servis Personeli (Seviye4) belgesi sahibi yetkili servis personeline muayene ve bakımı yaptırmakla yükümlüdür.

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	90/117

Baca çekişinin bozulması durumunda gaz yakıtlı cihazların emniyetli kapanmasını sağlayacak yanma ürünleri emniyet tertibatı (baca sensörü) cihaz üzerinde bulunmaktadır. Baca sensörünün TS EN 15502-2-2 , TS EN 26, TS EN 613'e uygun olarak emniyetli kapamayı sağlaması gerekmektedir. Meydana gelebilecek olumsuzlukların önüne geçilebilmesi ve cihazların daha verimli çalışabilmesi için, cihazların onarım ve periyodik bakımlarının yetkili servisler tarafından yapılması gerekir.

16.5 Bacaların uygunluk kontrol

Yakıcı cihazlara ait bacaların kontrolleri 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 basınca göre tasarlanması halinde sızdırmazlık testi yapılmalıdır.
- Negatif basınçlı tasarımı olan bacalarda gaz dağıtım şirketi gerekli görmesi halinde sızdırmazlık kontrolünü talep edebilir.

17. İÇ TESİSATA GAZ KAÇAĞINA KARŞI ALINACAK TEDBİRLER

Daire içerisinde gaz kokusu hissedilirse;


- Kapı ve pencereleri açarak ortamı havalandırınız,
- Doğalgazlı cihazların vanalarını ve sayaç vanasını kapatınız,
- Çakmak, kibrit vb. kullanmayınız,
- Lambaları ve diğer elektrikli cihazları açmayınız, kapamayınız veya fişten çekmeyiniz,
- Kapı zilini kullanmayınız ve kullanılmasına engel olunuz,
- Gaz kokusu olan mahalde telefonunuzu kullanmayınız ve kullandırmayınız,
- Dış ortama çıkarak veya komşunuzdan "187 Doğalgaz Acil Hattı" nı arayınız,
- Gaz kokusu olan mekanı herkesin boşaltmasını sağlayınız,
- Tesisata kesinlikle müdahale etmeyiniz. 187 acil müdahale ekiplerinin gelmesini bekleyiniz.

Binaların dışında gaz kokusu hissedilirse;

- "187 Doğalgaz Acil Hattı" nı arayınız
- Bu mekândaki insanları uyarınız
- Aşırı bir gaz kaçağı varsa o bölgenin elektriğini kestiriniz
- Kordon altına alınmasını ve trafiğin durdurularak bölgenin güvenlik altına alınmasını sağlayınız
- Gaz kokusu bina dışında olsa dahi, gaz kaçağı çevredeki yakın binalarda ve özellikle de bodrum katlarında olabilir. Bu durumda kesinlikle bodruma girmeyip 187 acil müdahale ekibini uyarınız.

Apartman boşluğunda gaz kokusu hissedilirse;

- Ortamı havalandırmak için bina giriş kapısı ile aydınlığa açılan tüm pencereleri açınız

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	91/117

- Bina girişindeki ana doğalgaz giriş vanasını kapatınız
- Çakmak ve kibrit yakmayınız,
- Elektrikli aletleri çalıştırmayınız, çalışır durumda olanları kapatmayınız
- Elektrik düğmeleri ile kapı zillerini kullanmayınız
- Asansör ve benzeri cihazları çalıştırmayınız
- Gaz kokusu olan mahalde telefonunuzu kullanmayınız ve kullandırmayınız
- Dış ortama çıkarak veya komşunuzdan “187 Doğalgaz Acil Hattı”nı arayınız
- Gaz kokusu olan mekanı herkesin boşaltmasını sağlayınız
- Tesisata kesinlikle müdahale etmeyiniz. 187 acil müdahale ekiplerinin gelmesini bekleyiniz.

Tesisat işletmeye alınmadan önce sertifikalı firma tarafından tesisatların ana kapatma vanası yanına vanaların açık ve kapalı konumlarını görsel olarak gösteren uyarı tabelaları asılmalıdır.

18. BORU ÇAPI HESAP YÖNTEMİ

18.1 Gerekli Debi


Bina iç tesisatlarında boru çapları hesaplanması TS 7363 Doğal Gaz Bina İç Tesisatı Projelendirme ve Uygulama Kurallarına göre yapılacaktır.

Bina bağlantı hattı, kolon hattı, tüketim hattı, ayırım hattı ve cihaz bağlantı hatlarının boru çapları, tüketicilerin kullandıkları cihazların tüketim değerlerine göre hesaplanmalıdır. Debiler, kullanılan cihaz tüketimine (kapasitesine) uygun olarak hesaplanmalıdır. Doğal gazla çalışan bazı cihazların kapasitesi Çizelge-8’te verilmiştir. Bu konuda çizelgede gösterilmeyen tüketim değerlerinde imalatçıların verdiği tüketim değerleri de kullanılabilir.

Basınç kaybı hesapları; servis kutusu regülatör bağlantısı, evsel regülatör, sayaç, yakıcı cihaz bağlantı hattında oluşan basınç kayıpları ihmal edilerek yapılmalıdır.

Cihaz Adı	Kapasite (kcal/h)	Debi (m ³ /h)
— Eysel ocak	13 200	1,6
— Kombi	20 625 26 400	2,5 3,2
— Şofben	18 150 5 800	2,2
— Soba	5 800 9 900	0,7 1,2
Kalorifer kazanı, buhar kazanları, sıcak hava üreteçleri gibi büyük cihazların debileri; doğal gazın alt ısıl değeri 8250 kcal/m ³ ve % 90 verim alınarak kapasitelerine göre hesaplanır.		

Çizelge - 8 Çeşitli Tüketim Cihazlarının Tüketim Debileri

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	92/117

Bireysel kullanım söz konusu olan mahallerde gerekli debi; eşzaman faktörü ve tüketim değerleri, kullanılan cihazlara ve konut (daire) sayısına göre (Çizelge-9) elde edilmelidir. Merkezi sistem, kazan, ekmek fırını vb. cihazlarda gerekli debi; cihaz kapasitesinin doğalgazın alt ısı değerine (hesaplamalarda bu değer 8250 kcal/m³ alınacaktır) ve cihaz verimine bölünmesi ile bulunur veya cihaz imalatçılarının verdiği kataloglardan alınır. Kapasitesi belli olmayan cihazlarda, brülörün azami kapasitesi cihaz kapasitesi olarak alınmalıdır.

100 bağımsız birimden fazla birimi besleyen hatların eş zaman faktörü 0,397 olarak alınmalıdır. Dupleks oldukları tapu ile kanıtlanabiliyor ise branşman istenmez. Tapu yok ise veya dupleksin her iki katıda ayrı daire hüviyetinde ise merdiven boşluğunda kapı olsun yada olmasın iki branşman istenir. Dupleks görünümlü daireye iki bağımsız daire gibi işlemi yapılır. Aynı binada daha sonra çıkılması için branşman bırakılmaz.

18.1.1 Konutlarda sayaç sonrası hat debilerinin hesaplanması

Konutlarda sayaç sonrası hat debileri, Çizelge-10'dan cihaz sayılarına bağlı eş zaman faktörü çizelgesi ve cihaz debileri yardımıyla hesaplanır. Cihazlar için asgari debiler Madde 18.1, Çizelge 8'e göre alınır. Çizelgede belirtilmeyen cihaz kapasiteleri için cihazın katalogunda/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.

18.1.2 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-9'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- 9'a göre Ocak + Kombi = 3,5 m³/h değeri alınır. Bu noktadan sonra debi, çap ve metraj bilindiği için hatlar tespit edilir. Bilinen değerler Çizelge -16' ya işlenerek hesaplamalara geçilir.

18.1.3 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 kataloglardan 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 Çizelge 9'a 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.

Üzerinde enjektör bulunan özel imalat (kara fırınlar, lahmacun fırınları vb.) boru bekli ticari cihazlar için tüketim değeri aşağıdaki formül vasıtasıyla hesaplanabilir.

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

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: Bağlı 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.


Gerekli debi kullanılan cihazlara ve konut (daire) sayısına Madde 18.1.1, Madde 18.1.2 ve Madde 18.1.3 maddelerine göre tespit edilerek tahmini bir boru çapı seçilir.

18.2 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.

18.3 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) $\Delta P_{\Sigma} \leq 1,0$ mbar olmalıdır
- Sayaç çıkışı ile cihaz arasındaki basınç kaybı (tüketim hattı ve ayırım hattı toplam basınç kaybı) $\Delta P_{\Sigma} \leq 0,8$ 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 $\Delta P_{\Sigma} \leq 0,7$ mbar olmalıdır.

 ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	94/117

- Sistemde gürültü ve titreşimi önlemek amacı ile gaz hızı 6 m/s'yi geçmemelidir.

18.4 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 $\Delta P_{\Sigma} \leq 1,8$ mbar olmalıdır.
- Sayaç öncesi tesis edilen reglaj grubu ile basınç 21 mbar'a düşürülüyorsa reglaj grubu ile sayaç arasındaki basınç kaybı $\Delta P_{\Sigma} \leq 1,0$ mbar ve sayaç ile yakıcı cihaz arasında basınç kaybı $\Delta P_{\Sigma} \leq 0,8$ 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 $\Delta P_{\Sigma} \leq 0,7$ 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.
- 50 mbar ve daha düşük basınçlı hatlarda gaz hızı 6 m/s'yi geçmemelidir.
- Sayaçtan geçen gaz basıncı 300 mbar ise 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.

18.5 Doğalgaz iç tesisatı projelendirme metodu (boru çapı tayini, kullanılan formüller, semboller)

İç tesisat boru çapı tayininde kullanılan formüller borudan geçen basınca ve gazın debisine göre değişir. Aşağıda basınca ve debiye göre hesaplamalar verilmiştir.


18.5.1 İçerisinden 50 mbar ve daha düşük basınçlarda gaz geçen tesisatlar

Bir hattın toplam basınç kaybı aşağıdaki eşitliklerle hesaplanır:

$$\Delta P_{\Sigma} = \Delta P_R + \Delta P_Z + \Delta P_H$$

$$\Delta P_R = \Delta P_{R/L} * L$$

Burada;

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	95/117

- ΔP_{Σ} : Hattın toplam basınç kaybı (mbar)
 $\Delta P_{R/L}$: Bir metredeki boru sürtünme kaybı (mbar/m)
 ΔP_R : Toplam L boyundaki boru sürtünme kaybı (mbar)
L : Boru uzunluğu (m)
 ΔP_Z : Yerel direnç kaybı (mbar)
 ΔP_H : Yükseklik farkı basınç kaybı / kazancı (mbar)
olarak alınmıştır.

Basınç kaybının en çok olabileceği nokta belirlenerek, o hat üzerinde bulunan hatların basınç kayıpları toplanarak kritik hat toplam basınç kaybı (ΔP_{Σ}) hesabı yapılır.

18.5.1.1 Toplam L boyundaki boru sürtünme kaybı ΔP_R (mbar)

$$P_1 - P_2 = 23,2 \times R \times Q^{1,82} / D^{4,82} \times L; \quad \Delta P_R = (P_1 - P_2) \times 1000 \text{ (mbar);} \quad V = 353,677 \times Q / (D^2 \times P_2) \text{ (m/s);}$$

Burada;

- P_1 : Giriş basıncı (bar) (mutlak)
 P_2 : Çıkış basıncı (bar) (mutlak)
R : Gaz sabitesi (R = 0,6 kabul edilir)
Q : Gaz debisi (m³/h)
D : Boru iç çapı (mm)
V : Hız (m/s).
L: Hatta ait boru uzunluğu (m)
olarak alınmıştır.

Not - $V \leq 6$ m/s olmalıdır.

P_1 : Gaz teslim noktası sonrası ilk hatta 21 mbar için mutlak basınç 1,021 bar, 50 mbar için mutlak basınç 1,05 bar alınmalıdır. Diğer hatlarda bir önceki hattın (P_2) değeri sonraki hattın (P_1) değeri olarak alınır.


18.5.1.2 Yerel direnç basınç kaybı (ΔP_Z)

$\Delta P_Z = 3,97 \times 10^{-3} \times \sum \xi \times V^2$ eşitliğinden özel basınç kaybı (ΔP_Z) hesaplanır.
 $\sum \xi$ = Hatta ait toplam yerel kayıp katsayısı (Form 1 kullanılarak hesaplanır)
V: Hız (m/s)

18.5.1.3 Yükseklik farkı basınç kaybı / kazancı (ΔP_H)

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

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

 ESGAZ <small>Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.</small>	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	96/117

18.5.1.4 Bakır borularla ve ondüleli bükülebilir hortum ile yapılan tesisatlarda (ΔP_R) - Toplam basınç kaybı) ve (V-Hız) hesaplamaları:

Bakır borular için Çizelge 13, bükülebilir hortumlar için Çizelge 15' den (ΔP_{RL}) birim boydaki basınç kaybı ve V (hız) değerleri okunur

$\Delta P_R = \Delta P_{R/L} * L$ formülünden toplam boydaki basınç kaybı hesaplanır

Diğer basınç kayıplarının hesaplanmasında Madde 18.5.1.2 ve Madde 18.5.1.3'teki formüllerden yararlanır. Hesaplamalarda ilgili çizelgelerden okunan V (hız) değeri kullanılır.

18.5.2 Basınç kayıpları uygunluk kontrolü

Hesaplamalar sonunda bulunan kritik hat basınç kaybı değerleri Madde 18.3'te belirtilen kriterler ile karşılaştırılarak uygunluk kontrolleri yapılır. Belirtilen kriterleri karşılamayan hesaplamalar boru çapları revize edilerek tekrar yapılır. Uygun sonuç bulununcaya kadar hesaplamalar tekrarlanır.

18.5.3 İçerisinden 50 mbar üstü basınçlarda gaz geçen tesisatlarda boru çapı hesabı

Servis kutularının giriş tarafındaki hat PE olup basıncı (1- 4) barg, çıkış tarafındaki basınç ise 21 mbar veya 300 mbar olmak üzere iki ayrı değerde olabilir. Servis kutusu çıkış basıncının değeri, ihtiyaç duyulan gaz debisi, gaz basıncı vb. dikkate alınarak tespit edilir. Basınç düşürme ve ölçüm istasyonlarında çıkış basıncı farklı basınç değerlerinde olabilir. (500 mbar, 1000 mbar, 4000 mbar, 12000 mbar, 20000 mbar vb). Yüksek basınçlı gaz teslim noktalarından sonra tesisatın herhangi bir noktasında ihtiyaca göre domestik regülatörle basıncı düşürülen tesisatlar da mevcut olabilir. Bu basınçların 50 mbar (dahil) a kadar tesisat bölümlerinin hesaplanmasında Madde 18.5.2'ye göre, 50 mbar'dan daha yüksek olan kısımlarında ise aşağıda verilen yöntem ile hesaplamalar yapılmalıdır.

Hatta ait toplam basınç kaybı $\Delta P_{\Sigma} = \Delta P_R + \Delta P_Z$ eşitliğinden hesaplanır

18.5.3.1 Toplam L boyundaki boru sürtünme kaybı (mbar)

$$P_1^2 - P_2^2 = 29,160 \times L \times Q^{1,82} / D^{4,82}; \quad \Delta P_R = (P_1 - P_2) \times 1000 \text{ (mbar)} \quad V = 353,677 \times Q / (D^2 \times P_2)$$

Burada:

P_1 : Giriş basıncı (bar)(mutlak)

P_2 : Çıkış basıncı (bar)(mutlak)

L : Hatta ait boru uzunluğu (m)


Q : Gaz debisi (m³/h)

D : Boru iç çapı (mm)

V : Hız (m/sn) olarak alınmıştır.

NOT : $V \leq 15$ m/s olmalıdır.

P_1 : Gaz teslim noktası sonrası ilk hatta 300 mbar için mutlak basınç 1,3 bar alınır. Diğer hatlarda bir önceki hattın (P_2) değeri sonraki hattın (P_1) değeri olarak alınır. Daha yüksek basınçlar için $P_1 = P_{mutlak} = 1 + [\text{gaz teslim noktası çıkış basıncı (bar)}]$ olarak hesaplanır.

 Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	ESGAZ İÇ TESİSAT TEKNİK ESASLARI	Doküman No	ST.12.02
		Yayın Tarihi	01.05.2015
		Revizyon Tarihi	
		Revizyon No	
		Sayfa No	97/117

18.5.3.2 Yerel direnç basınç kaybı (ΔP_Z)

$\Delta P_Z = 3,97 \cdot 10^{-3} \cdot \sum \xi \cdot V^2$ eşitliğinden özel basınç kaybı (ΔP_Z) hesaplanır.

$\sum \xi$ = Hatta ait toplam yerel kayıp katsayısı (Form 1 kullanılarak hesaplanır)

V = Hız (m/s)

NOT : Konut uygulamalarında $V \leq 15$ m/s, endüstriyel/sanayi uygulamalarında $V \leq 25$ m/s olmalıdır.

18.5.4 Basınç kayıpları uygunluk kontrolü

Hesaplamalar sonunda bulunan kritik hat basınç kaybı değerleri Madde 18.4'te belirtilen kriterler ile karşılaştırılarak uygunluk kontrolleri yapılır. Belirtilen kriterleri karşılamayan hesaplamalar boru çapları revize edilerek tekrar yapılır. Uygun sonuç bulununcaya kadar hesaplamalar tekrarlanır.

18.6 Doğal gaz tesisatı boru çapı hesabında dikkat edilecek hususlar

Bina ana kolon projesinde her bir bağımsız birimin bransman debisi en az $3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ alınmalıdır.

- Daire içi tesisatlarda, toplam tüketim $5 \text{ m}^3/\text{h}$ ' i geçmiyorsa kolona debi ilave edilmesine gerek yoktur. Daire debisi $3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ alınır, daire ve kolon hattı tüketimine $3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ olarak ilave edilir. Toplam tüketim $5 \text{ m}^3/\text{h}$ 'i geçiyorsa daire ve kolon hattı tüketimine $5 \text{ m}^3/\text{h}$ 'i geçen kısım aritmetik olarak ilave edilerek kolon hattı hesabı yapılır.
- Ticari tesisatlarda sadece evsel cihaz (ocak, kombi, soba, şofben) kullanılması durumunda eş zaman faktörü Çizelge 9'a 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 ısınma ve sıcak su amaçlı kullanımlarda eş zaman faktörü uygulaması konutlarda olduğu gibi değerlendirilir.
- 100 bağımsız birimden fazla birimi besleyen hatlarda eş zaman faktör 0,397 olarak alınır. İlave projelerde daire içi tesisatlarda sayaç vanası ile cihaz arasındaki basınç kaybı ana projeye bakılmaksızın $\Delta P_Z \leq 0,8$ mbar olmalıdır.
- Gaz teslim noktası çıkış basıncı ihtiyaca göre gaz dağıtım şirketi tarafından belirlenir.
- 50'den daha fazla cihaz kullanılan iç tesisatlarda Çizelge-10'da 50 cihaz için verilen eş zaman faktörü değeri kullanılır.

18.7 Doğal gaz tesisatı boru çapı hesabında kullanılan çizelge ve formlar

Doğalgaz tesisatı boru çapı hesabında aşağıdaki çizelgeler kullanılmaktadır.

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+2,2	f	1,6+2,5
1	0,563	0,9	0,895	3,4	0,854	3,5
2	0,5	1,6	0,553	4,2	0,853	7
3	0,375	1,8	0,439	5	0,772	9,5
4	0,328	2,1	0,355	5,4	0,719	11,8
5	0,3	2,4	0,316	6	0,682	14
6	0,27	2,6	0,276	6,3	0,67	16,5
7	0,25	2,8	0,241	6,4	0,644	18,5
8	0,234	3	0,230	7	0,625	20,5
9	0,222	3,2	0,216	7,4	0,609	22,5
10	0,212	3,4	0,205	7,8	0,597	24,5
11	0,204	3,6	0,199	8,3	0,587	26,5
12	0,197	3,8	0,188	8,5	0,579	28,5
13	0,187	3,9	0,178	8,8	0,566	30,2
14	0,183	4,1	0,167	8,9	0,557	32
15	0,179	4,3	0,165	9,4	0,552	33,9
16	0,171	4,4	0,161	9,8	0,548	35,9
17	0,169	4,6	0,155	10	0,545	38
18	0,163	4,7	0,154	10,5	0,542	40
19	0,161	4,9	0,150	10,8	0,539	42
20	0,156	5	0,143	10,9	0,524	43
22	0,15	5,3	0,136	11,4	0,521	47
24	0,145	5,6	0,132	12	0,508	50
26	0,141	5,9	0,127	12,5	0,499	53,2
28	0,138	6,2	0,120	12,8	0,49	56,3
30	0,133	6,4	0,118	13,4	0,477	58,7
35	0,125	7	0,108	14,4	0,461	66,2
40	0,121	7,7	0,103	15,7	0,451	74
45	0,115	8,3	0,097	16,6	0,441	81,4
50	0,11	8,8	0,094	17,8	0,433	88,8
55	0,105	9,2	0,091	19	0,427	96,3
60	0,102	9,8	0,087	19,9	0,421	103,6
65	0,1	10,4	0,085	20,9	0,417	111,1
70	0,098	11	0,082	21,8	0,413	118,5
75	0,095	11,4	0,080	22,7	0,409	125,8
80	0,093	11,9	0,078	23,8	0,406	133,2
85	0,091	12,4	0,077	24,9	0,403	140,4
90	0,09	13	0,076	25,9	0,401	148
95	0,088	13,4	0,075	26,9	0,399	155,4
100	0,087	13,9	0,073	27,8	0,397	162,8

Çizelge - 9 Daire Sayısına Ve Eşzaman Faktörüne Bağlı Debi Tablosu

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

Cihaz tür ve sayısına bağlı eş zaman faktörleri				
Cihazların sayısı	Evsel ocak (f)	Şofben (f)	Soba (f)	Kombi (kat kaloriferi) (f)
1	0,621	1,000	1,000	1,000
2	0,448	0,607	0,800	0,883
3	0,371	0,456	0,703	0,822
4	0,325	0,373	0,641	0,782
5	0,294	0,320	0,597	0,752
6	0,271	0,283	0,564	0,729
7	0,253	0,255	0,537	0,710
8	0,239	0,234	0,515	0,694
9	0,227	0,217	0,496	0,680
10	0,217	0,202	0,480	0,668
11	0,208	0,191	0,466	0,657
12	0,201	0,180	0,454	0,648
13	0,194	0,172	0,443	0,639
14	0,188	0,164	0,432	0,631
15	0,183	0,157	0,423	0,624
16	0,178	0,151	0,415	0,617
17	0,173	0,146	0,407	0,611
18	0,169	0,141	0,400	0,605
19	0,166	0,137	0,394	0,599
20	0,162	0,133	0,387	0,594
21	0,159	0,129	0,382	0,590
22	0,156	0,125	0,376	0,585
23	0,153	0,122	0,371	0,581
24	0,151	0,119	0,366	0,577
25	0,148	0,117	0,362	0,573
26	0,145	0,114	0,357	0,569
27	0,144	0,112	0,353	0,566
28	0,142	0,110	0,349	0,562
29	0,140	0,108	0,346	0,559
30	0,138	0,106	0,342	0,555
31	0,136	0,104	0,339	0,553
32	0,134	0,102	0,336	0,550
33	0,133	0,100	0,332	0,547
34	0,131	0,099	0,329	0,545
35	0,130	0,097	0,327	0,542
36	0,128	0,096	0,324	0,540
37	0,127	0,095	0,321	0,537
38	0,125	0,093	0,319	0,535
39	0,125	0,092	0,316	0,533
40	0,123	0,091	0,314	0,530
41	0,122	0,090	0,311	0,528
42	0,121	0,089	0,309	0,526
43	0,120	0,088	0,307	0,524
44	0,119	0,087	0,305	0,522
45	0,118	0,086	0,303	0,520
46	0,117	0,085	0,301	0,518
47	0,116	0,084	0,299	0,517
48	0,115	0,083	0,297	0,515
49	0,114	0,082	0,295	0,513
50	0,114	0,082	0,293	0,512

Çizelge- 10 Cihaz Tür/Sayısına Bağlı Eşzaman Faktörleri (f) (sayaç sonrası kullanımlar için)

NOT: 50'nin üzerindeki cihaz için 50 adet cihaza karşılık gelen eş zaman faktörü değerleri kullanılacaktır.

V m ³ /h	DN15		DN20		DN25		DN32		DN40		DN50		DN65		DN80	
	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R
	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m
1	1,4	0,0192														
1,5	2,1	0,0732	1,1	0,0087												
2	2,8	0,1256	1,5	0,0269												
2,5	3,5	0,1916	1,9	0,0405	1,2	0,0126										
3	4,1	0,2716	2,3	0,0570	1,4	0,0176										
3,5	4,8	0,3651	2,7	0,0762	1,7	0,0234										
4	5,5	0,4723	3,0	0,0980	1,9	0,0299	1,1	0,0074								
4,5			3,4	0,1225	2,2	0,0373	1,2	0,0091								
5			3,8	0,1497	2,4	0,0454	1,4	0,0111	1,0	0,0052						
5,5			4,2	0,1800	2,6	0,0543	1,5	0,0132	1,1	0,0061						
6			4,5	0,2127	2,9	0,0640	1,6	0,0155	1,2	0,0072						
6,5			4,9	0,2481	3,1	0,0745	1,8	0,0180	1,3	0,0083						
7			5,3	0,2862	3,3	0,0857	1,9	0,0206	1,4	0,0095						
7,5			5,7	0,3270	3,6	0,0978	2,1	0,0235	1,5	0,0108						
8					3,8	0,1108	2,2	0,0265	1,6	0,0122	1,0	0,0037				
8,5					4,1	0,1244	2,3	0,0296	1,7	0,0137	1,1	0,0041				
9					4,3	0,1388	2,5	0,0330	1,8	0,0152	1,1	0,0046				
9,5					4,5	0,1540	2,6	0,0365	1,9	0,0168	1,2	0,0051				
10					4,8	0,1700	2,7	0,0402	2,0	0,0185	1,3	0,0056				
10,5					5,0	0,1867	2,9	0,0441	2,1	0,0202	1,3	0,0061				
11					5,3	0,2042	3,0	0,0462	2,2	0,0221	1,4	0,0066				
11,5					5,5	0,2225	3,2	0,0524	2,3	0,0240	1,4	0,0072				
12					5,7	0,2416	3,3	0,0568	2,4	0,0260	1,5	0,0078				
12,5					6,0	0,2614	3,4	0,0614	2,5	0,0281	1,6	0,0084				
13							3,6	0,0663	2,6	0,0302	1,6	0,0090				
13,5							3,7	0,0713	2,7	0,0325	1,7	0,0097	1,0	0,0025		
14							3,9	0,0764	2,8	0,0348	1,8	0,0104	1,0	0,0028		
14,5							4,0	0,0817	2,9	0,0372	1,8	0,0111	1,1	0,0030		
15							4,1	0,0872	3,0	0,0396	1,9	0,0118	1,1	0,0032		
15,5							4,3	0,0928	3,1	0,0422	2,0	0,0125	1,2	0,0034		
16							4,4	0,0967	3,2	0,0448	2,0	0,0133	1,2	0,0036		
16,5							4,5	0,1047	3,3	0,0475	2,1	0,0141	1,2	0,0038		
17							4,7	0,1109	3,4	0,0504	2,1	0,0149	1,3	0,0040		
17,5							4,8	0,1172	3,5	0,0532	2,2	0,0157	1,3	0,0042		
18							4,9	0,1238	3,6	0,0562	2,3	0,0166	1,3	0,0044		
18,5							5,1	0,1305	3,7	0,0592	2,3	0,0175	1,4	0,0047	1,0	0,0021
19							5,2	0,1374	3,8	0,0623	2,4	0,0184	1,4	0,0049	1,0	0,0022
19,5							5,4	0,1444	3,9	0,0655	2,5	0,0193	1,5	0,0051	1,1	0,0023
20							5,5	0,1517	4,0	0,0687	2,5	0,0202	1,5	0,0054	1,1	0,0024
21							5,8	0,1667	4,3	0,0754	2,6	0,0222	1,6	0,0059	1,1	0,0026
22									4,5	0,0825	2,8	0,0242	1,6	0,0064	1,2	0,0029
23									4,7	0,0898	2,9	0,0263	1,7	0,0070	1,2	0,0031
24									4,9	0,0975	3,0	0,0285	1,8	0,0076	1,3	0,0034
25									5,1	0,1055	3,1	0,0308	1,9	0,0082	1,4	0,0036
26									5,3	0,1138	3,3	0,0333	1,9	0,0088	1,4	0,0039
27									5,5	0,1224	3,4	0,0358	2,0	0,0094	1,5	0,0042
28									5,7	0,1313	3,5	0,0383	2,1	0,0101	1,5	0,0045
29									5,9	0,1405	3,7	0,0410	2,2	0,0108	1,6	0,0048
30											3,8	0,0437	2,2	0,0115	1,6	0,0051
31											3,9	0,0466	2,3	0,0120	1,7	0,0054

Max.debi ve anma çapına bağlı olarak akış hızı (v) ve özgül sürtünme basınç kaybı (R)
 (2.gaz ailesi ve DIN 2440 a uyan çelik boru için)

Çizelge - 11 Akış Hızı Ve Özgül Sürtünme Direnç Kaybı Tablosu (çelik doğalgaz boruları için)

FİTTİNG KAYIP DEĞERLERİ






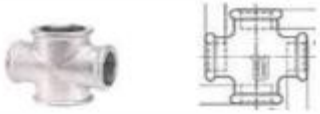


HIZ	0,3	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	13	
1	0,0012	0,002	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	0,032	0,034	0,036	0,038	0,040	0,042	0,044	0,046	0,048	0,052	
1,1	0,0014	0,002	0,005	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,022	0,024	0,026	0,029	0,031	0,034	0,036	0,038	0,041	0,043	0,046	0,048	0,050	0,053	0,055	0,058	0,062	
1,2	0,0017	0,003	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023	0,026	0,029	0,031	0,034	0,037	0,040	0,043	0,046	0,049	0,051	0,054	0,057	0,060	0,063	0,066	0,069	0,074	
1,3	0,0020	0,003	0,007	0,010	0,013	0,017	0,020	0,023	0,027	0,030	0,034	0,037	0,040	0,044	0,047	0,050	0,054	0,057	0,060	0,064	0,067	0,070	0,074	0,077	0,081	0,087	
1,4	0,0023	0,004	0,008	0,012	0,016	0,019	0,023	0,027	0,031	0,035	0,039	0,043	0,047	0,051	0,054	0,058	0,062	0,066	0,070	0,074	0,078	0,082	0,086	0,089	0,093	0,101	
1,5	0,0027	0,004	0,009	0,013	0,018	0,022	0,027	0,031	0,036	0,040	0,045	0,049	0,054	0,058	0,063	0,067	0,071	0,076	0,080	0,085	0,089	0,094	0,098	0,103	0,107	0,116	
1,6	0,0030	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,036	0,041	0,046	0,051	0,056	0,061	0,066	0,071	0,076	0,081	0,086	0,091	0,097	0,102	0,107	0,112	0,117	0,122	0,132	
1,7	0,0034	0,006	0,011	0,017	0,023	0,029	0,034	0,040	0,046	0,052	0,057	0,063	0,069	0,075	0,080	0,086	0,092	0,098	0,103	0,109	0,115	0,120	0,126	0,132	0,138	0,149	
1,8	0,0039	0,006	0,013	0,019	0,026	0,032	0,039	0,045	0,051	0,058	0,064	0,071	0,077	0,084	0,090	0,096	0,103	0,109	0,116	0,122	0,129	0,135	0,141	0,148	0,154	0,167	
1,9	0,0043	0,007	0,014	0,021	0,029	0,036	0,043	0,050	0,057	0,064	0,072	0,079	0,086	0,093	0,100	0,107	0,115	0,122	0,129	0,136	0,143	0,150	0,158	0,165	0,172	0,186	
2	0,0048	0,008	0,016	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,064	0,071	0,079	0,087	0,095	0,103	0,111	0,119	0,127	0,135	0,143	0,151	0,159	0,167	0,175	0,183	0,191	0,206	
2,1	0,0053	0,009	0,018	0,026	0,035	0,044	0,053	0,061	0,070	0,079	0,088	0,096	0,105	0,114	0,123	0,131	0,140	0,149	0,158	0,166	0,175	0,184	0,193	0,201	0,210	0,228	
2,2	0,0058	0,010	0,019	0,029	0,038	0,048	0,058	0,067	0,077	0,086	0,096	0,106	0,115	0,125	0,135	0,144	0,154	0,163	0,173	0,183	0,192	0,202	0,211	0,221	0,231	0,250	
2,3	0,0063	0,011	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063	0,074	0,084	0,095	0,105	0,116	0,126	0,137	0,147	0,158	0,168	0,179	0,189	0,200	0,210	0,221	0,231	0,242	0,252	0,273	
2,4	0,0069	0,011	0,023	0,034	0,046	0,057	0,069	0,080	0,091	0,103	0,114	0,126	0,137	0,149	0,160	0,172	0,183	0,194	0,206	0,217	0,229	0,240	0,252	0,263	0,274	0,297	
2,5	0,0074	0,012	0,025	0,037	0,050	0,062	0,074	0,087	0,099	0,112	0,124	0,136	0,149	0,161	0,174	0,186	0,199	0,211	0,223	0,236	0,248	0,261	0,273	0,285	0,298	0,323	
2,6	0,0081	0,013	0,027	0,040	0,054	0,067	0,081	0,094	0,107	0,121	0,134	0,148	0,161	0,174	0,188	0,203	0,217	0,232	0,246	0,260	0,275	0,289	0,304	0,318	0,333	0,347	0,376
2,7	0,0087	0,014	0,029	0,043	0,058	0,072	0,087	0,101	0,116	0,130	0,145	0,159	0,174	0,188	0,203	0,217	0,232	0,246	0,260	0,275	0,289	0,304	0,318	0,333	0,347	0,376	
2,8	0,0093	0,016	0,031	0,047	0,062	0,078	0,093	0,109	0,124	0,140	0,156	0,171	0,187	0,202	0,218	0,233	0,249	0,265	0,280	0,296	0,311	0,327	0,342	0,358	0,373	0,405	
2,9	0,0100	0,017	0,033	0,050	0,067	0,083	0,100	0,117	0,134	0,150	0,167	0,184	0,200	0,217	0,234	0,250	0,267	0,284	0,300	0,317	0,334	0,351	0,367	0,384	0,401	0,434	
3	0,0107	0,018	0,036	0,054	0,071	0,089	0,107	0,125	0,143	0,161	0,179	0,197	0,214	0,232	0,250	0,268	0,286	0,304	0,322	0,339	0,357	0,375	0,393	0,411	0,429	0,464	
3,1	0,0114	0,019	0,038	0,057	0,076	0,095	0,114	0,134	0,153	0,172	0,191	0,210	0,229	0,248	0,267	0,286	0,305	0,324	0,343	0,362	0,382	0,401	0,420	0,439	0,458	0,496	
3,2	0,0122	0,020	0,041	0,061	0,081	0,102	0,122	0,142	0,163	0,183	0,203	0,224	0,244	0,264	0,285	0,305	0,325	0,346	0,366	0,386	0,407	0,427	0,447	0,468	0,488	0,528	
3,3	0,0130	0,022	0,043	0,065	0,086	0,108	0,130	0,151	0,173	0,195	0,216	0,238	0,259	0,281	0,303	0,324	0,346	0,367	0,389	0,411	0,432	0,454	0,476	0,497	0,519	0,562	
3,4	0,0138	0,023	0,046	0,069	0,092	0,115	0,138	0,161	0,184	0,207	0,229	0,252	0,275	0,298	0,321	0,344	0,367	0,390	0,413	0,436	0,459	0,482	0,505	0,528	0,551	0,597	
3,5	0,0146	0,024	0,049	0,073	0,097	0,122	0,146	0,170	0,195	0,219	0,243	0,267	0,292	0,316	0,340	0,365	0,389	0,413	0,438	0,462	0,486	0,511	0,535	0,559	0,584	0,632	
3,6	0,0154	0,026	0,051	0,077	0,103	0,129	0,154	0,180	0,206	0,232	0,257	0,283	0,309	0,334	0,360	0,386	0,412	0,437	0,463	0,489	0,515	0,540	0,566	0,592	0,617	0,669	
3,7	0,0163	0,027	0,054	0,082	0,109	0,136	0,163	0,190	0,217	0,245	0,272	0,299	0,326	0,353	0,380	0,408	0,435	0,462	0,489	0,516	0,543	0,571	0,598	0,625	0,652	0,707	
3,8	0,0172	0,029	0,057	0,086	0,115	0,143	0,172	0,201	0,229	0,258	0,287	0,315	0,344	0,373	0,401	0,430	0,459	0,487	0,516	0,545	0,573	0,602	0,631	0,659	0,688	0,745	
3,9	0,0181	0,030	0,060	0,091	0,121	0,151	0,181	0,211	0,242	0,272	0,302	0,332	0,362	0,392	0,423	0,453	0,483	0,513	0,543	0,574	0,604	0,634	0,664	0,694	0,725	0,785	
4	0,0191	0,032	0,064	0,095	0,127	0,159	0,191	0,222	0,254	0,286	0,318	0,349	0,381	0,413	0,445	0,476	0,508	0,540	0,572	0,603	0,635	0,667	0,699	0,730	0,762	0,826	
4,1	0,0200	0,033	0,067	0,100	0,133	0,167	0,200	0,234	0,267	0,300	0,334	0,367	0,400	0,434	0,467	0,501	0,534	0,567	0,601	0,634	0,667	0,701	0,734	0,767	0,801	0,868	
4,2	0,0210	0,035	0,070	0,105	0,140	0,175	0,210	0,245	0,280	0,315	0,350	0,385	0,420	0,455	0,490	0,525	0,560	0,595	0,630	0,665	0,700	0,735	0,770	0,805	0,840	0,910	
4,3	0,0220	0,037	0,073	0,110	0,147	0,184	0,220	0,257	0,294	0,330	0,367	0,404	0,440	0,477	0,514	0,551	0,587	0,624	0,661	0,697	0,734	0,771	0,807	0,844	0,881	0,954	
4,4	0,0231	0,038	0,077	0,115	0,154	0,192	0,231	0,269	0,307	0,346	0,384	0,423	0,461	0,500	0,538	0,576	0,615	0,653	0,692	0,730	0,769	0,807	0,845	0,884	0,922	0,999	
4,5	0,0241	0,040	0,080	0,121	0,161	0,201	0,241	0,281	0,322	0,362	0,402	0,442	0,482	0,523	0,563	0,603	0,643	0,683	0,724	0,764	0,804	0,844	0,884	0,925	0,965	1,045	
4,6	0,0252	0,042	0,084	0,126	0,168	0,210	0,252	0,294	0,336	0,378	0,420	0,462	0,504	0,546	0,588	0,630	0,672	0,714	0,756	0,798	0,840	0,882	0,924	0,966	1,008	1,092	
4,7	0,0263	0,044	0,088	0,132	0,175	0,219	0,263	0,307	0,351	0,395	0,438	0,482	0,526	0,570	0,614	0,658	0,702	0,745	0,789	0,833	0,877	0,921	0,965	1,009	1,052	1,140	
4,8	0,0274	0,046	0,091	0,137	0,183	0,229	0,274	0,320	0,366	0,412	0,457	0,503	0,549	0,595	0,640	0,686	0,732	0,777	0,823	0,869	0,915	0,960	1,006	1,052	1,098	1,189	
4,9	0,0286	0,048	0,095	0,143	0,191	0,238	0,286	0,334	0,381	0,429	0,477	0,524	0,572	0,620	0,667	0,715	0,763	0,810	0,858	0,906	0,953	1,001	1,049	1,096	1,144	1,239	
5	0,0298	0,050	0,099	0,149	0,199	0,248	0,298	0,347	0,397	0,447	0,496	0,546	0,596	0,645	0,695	0,744	0,794	0,844	0,893	0,943	0,993	1,042	1,092	1,141	1,191	1,290	

YEREL BASINÇ KAYIPLARI Z (MBAR)

Çizelge - 12 Yerel Kayıp Katsayılarına Göre Yerel Basınç Kayıpları

Q, m ³ /h	12×1		15×1		18×1		22×1		28×1,5		35×1,5		42×1,5		54×2	
	v	P _k /L	v	P _k /L	v	P _k /L	v	P _k /L	v	P _k /L	v	P _k /L	v	P _k /L	v	P _k /L
	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m
1.0	3.5	0.2371	2.1	0.0438	1.4	0.0191	0.9	0.0078								
1.5	5.3	0.4750	3.1	0.1369	2.1	0.0514	1.3	0.0117								
2.0	7.1	0.7819	4.2	0.2242	2.8	0.0838	1.8	0.0293	1.1	0.0064						
2.5	8.8	1.1549	5.2	0.3295	3.5	0.1228	2.2	0.0427	1.4	0.0149						
3.0	10.6	1.5914	6.3	0.4524	4.1	0.1680	2.7	0.0583	1.7	0.0204	1.0	0.0064				
3.5	12.4	2.0907	7.3	0.5916	4.8	0.2196	3.1	0.0760	2.0	0.0265	1.2	0.0083				
4.0	14.2	2.6504	8.4	0.7479	5.5	0.2769	3.5	0.0957	2.3	0.0333	1.4	0.0104				
4.5					6.2	0.3402	4.0	0.1173	2.5	0.0407	1.6	0.0127				
5.0							4.4	0.1410	2.8	0.0488	1.7	0.0152	1.2	0.0060		
5.5							4.9	0.1663	3.1	0.0575	1.9	0.0179	1.3	0.0070		
6.0							5.3	0.1934	3.4	0.0669	2.1	0.0207	1.4	0.0081		
6.5							5.7	0.2224	3.7	0.0768	2.2	0.0238	1.5	0.0093		
7.0							6.2	0.2536	4.0	0.0874	2.4	0.0271	1.6	0.0106	1.0	0.0033
7.5							6.6	0.2858	4.2	0.0985	2.6	0.0305	1.7	0.0119	1.1	0.0037
8.0							7.1	0.3203	4.5	0.1103	2.8	0.0341	1.9	0.0133	1.1	0.0044
8.5									4.8	0.1225	2.9	0.0378	2.0	0.0148	1.2	0.0046
9.0									5.1	0.1354	3.1	0.0418	2.1	0.0163	1.3	0.0051
9.5									5.4	0.1488	3.3	0.0459	2.2	0.0179	1.3	0.0055
10.0									5.7	0.1629	3.5	0.0501	2.3	0.0196	1.4	0.0060
10.5									5.9	0.1774	3.6	0.0546	2.4	0.0213	1.5	0.0066
11.0									6.2	0.1925	3.8	0.0592	2.6	0.0231	1.6	0.0071
11.5									6.5	0.2081	4.0	0.0640	2.7	0.0250	1.6	0.0077
12.0									6.8	0.2243	4.1	0.0689	2.8	0.0269	1.7	0.0083
12.5									7.1	0.2411	4.3	0.0741	2.9	0.0289	1.8	0.0089
13.0											4.5	0.0793	3.0	0.0309	1.8	0.0095
13.5											4.7	0.0848	3.1	0.0330	1.9	0.0101
14.0											4.8	0.0904	3.3	0.0351	2.0	0.0108
14.5											5.0	0.0960	3.4	0.0374	2.1	0.0115
15.0											5.2	0.1019	3.5	0.0396	2.1	0.0122
15.5											5.4	0.1079	3.6	0.0420	2.2	0.0129
16.0											5.5	0.1142	3.7	0.0444	2.3	0.0136
16.5											5.7	0.1206	3.8	0.0469	2.3	0.0144
17.0											5.9	0.1270	4.0	0.0494	2.4	0.0151
17.5											6.0	0.1337	4.1	0.0519	2.5	0.0159
18.0											6.2	0.1406	4.2	0.0545	2.5	0.0167
18.5											6.4	0.1474	4.3	0.0573	2.6	0.0175
19.0											6.6	0.1546	4.4	0.0599	2.7	0.0184
19.5											6.7	0.1620	4.5	0.0628	2.8	0.0192
20.0											6.9	0.1693	4.7	0.0657	2.8	0.0201
21.0													4.9	0.0715	3.0	0.0219
22.0													5.1	0.0776	3.1	0.0237
23.0													5.3	0.0839	3.3	0.0256
24.0													5.6	0.0905	3.4	0.0276
25.0													5.8	0.0973	3.5	0.0296
26.0													6.0	0.1043	3.7	0.0317
27.0													6.3	0.1150	3.8	0.0339
28.0													6.5	0.1188	4.0	0.0362
29.0													6.7	0.1264	4.1	0.0385
30.0													7.0	0.1344	4.2	0.0409
31.0													7.2	0.1422	4.4	0.0432

Çizelge - 13 Bakır Borular İçin Azami Debi Ve Çapa Bağlı Olarak Akış Hızı (V) Ve Özgül Sürtünme Basınç Kaybı Tablosu

SEMBOL	EKLEME PARÇASININ TARİFİ	ξ
	Redüksiyon	0,5
	Dirsek 90°	0,4
	Dirsek 45°	0,3
	45° Kuyruklu Dirsek	0,7
	T praça , Düz geçiş	0
	T parça , Kolayırma	1,3
	Haç Parçası(Kruva) Düz Geçiş	0
	Haç Parçası(Kruva) Kolayırma	1,3
	Küresel vana	0,5
	Selenoid Vana	0,5

Çizelge - 14 Boru Ekleme Parçaları Yerel Kayıp Katsayı Değerleri

BLH Hortum takımları akış hızı 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

Çizelge - 15 Bükülebilir Hortum Sistemleri İçin Azami Debi Ve Çapa Bağlı Olarak Akış Hızı (V) Ve Özgül Sürtünme Basınç Kaybı Tablosu

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TB	Q	L	DN	V	$\Delta P_{R/L}$	ΔP_R (3*6)	$\Sigma \xi$	ΔP_Z	H	ΔP_H	ΔP_{Σ} (7*9*11)
	m ³ /h	m	mm	m/sn	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar
1											
2											
3											
.											
n											

	DEBİ	EŞDEĞER BORU BOYU	BORU ÇAPI	BORU İÇ ÇAPI	HIZ	GİRİŞ BASINCI	ÇIKIŞ BASINCI	FARK BASINCI
HAT NO	Q m ³ /h	L m	DN	mm	V m/sn	P ₁ mbar	P ₂ mbar	ΔP mbar
1								
2								
.								
n								

Çizelge - 16 Boru Çapı Hesap Çizelgesi

Boru ekleme parçaları yerel kayıp katsayı(ξ) değerleri tespit formu											
Hat no:	Boru ekleme parçası tarifi										
	Redüksiyon	Dirsek 90°	Dirsek 45°	Kuyruklu dirsek 45°	Te Parça düz geçiş	Te parça (kol ayırım)	Haç parçası (kruva) Düz geçiş	Haç parçası (kruva) Kol ayırım	Küresel vana	Solenoid vana	Toplam ξ
	$\xi = 0,5$	$\xi = 0,4$	$\xi = 0,3$	$\xi = 0,7$	$\xi = 0$	$\xi = 1,3$	$\xi = 0$	$\xi = 1,3$	$\xi = 0,5$	$\xi = 0,5$	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											

Çizelge - 17 Lokal Kayıplar Çizelgesi

Çap(mm.)	Dış Çap(mm.)	Cidar Kalınlığı(mm.)	İç çap kalınlığı (mm)
15	21.3	2.80	15,7
20	26.9	2.90	20,9
25	33.7	3.40	26,6
32	42.4	3.60	35
40	48.3	3.70	40,9
50	60.3	3.90	52,5
65	73.0	5.20	62,6
80	88.9	5.50	77,9
100	114.3	6.00	102,3
125	141.0	6.60	127,8
150	168.3	7.10	154,1
200	219.1	8.18	202,74
250	273.0	9.27	254,46
300	323.0	9.50	304
400	406.0	9.50	387
450	470.0	9.50	451

Tablo- 11 Çelik borularda cidar kalınlığı

19. MUTFAK TESİSATI

19.1. Basınç:

İmalatçı veya ithalatçı tarafından cihaz çalışma basıncının **belgelenemediği** durumlarda, mutfak cihazlarının (Kuzine, Benmari, Bek, Boru Bek v.b.) çalışma basıncı en fazla 50 mbarg alınacaktır. Sistem basıncından cihazların çalışma basınçlarına düşme ani kapatmalı (shut-off'lu)regülatörlerle yapılmalıdır. Regülatörler cihazların en az 2m öncesine konulmalıdır.

19.2. Kapasite:

Mutfak tüketiminin belirlenmesinde üretici firmaların vermiş olduğu kapasite değerleri dikkate alınmalıdır. Üretici kataloğu verilemeyen cihazların kapasitelerinin belirlenmesinde Tablo-12 esas alınmalıdır.

Cinsi	Dış Çap (cm)	Kapasite (kcal/h)	Tüketim(m ³ /h)
BEK	12	10500	1,27
BEK	16	13500	1,64
BEK	18	15000	1,82
BEK	23	16000	1,94
İKİLİ BEK	25+16	31000	3,76

Cinsi	Uzunluk (cm)	Kapasite (kcal/h)	Tüketim(m ³ /h)
KUZİNE ALTI FIRIN	*	8000	0,97
PASTA FIRINI	*	20000	2,4
BENMARİ	100	4000	0,5
BORU BEK	100	7000	0,85
RADYANT(DÖNER)	1 GÖZ	4000	0,48
Not:Boro bek üzerindeki paralel olarak çift göz delinmiş ise kapasite 1.5 ile çarpılır.			

Tablo- 12 Sanayi Ve Ticari Tip Ocaklarda Tüketim Değerleri

Bu işlem için tesisatlar yapılmadan önce projelendirme safhasında ESGAZ dan onay alınmalıdır. Mutfaklarda gaz alarm cihazı (ex-proof) ve buna bağlı solenoid vana kullanılmalıdır.

19.3. Havalandırma:

Tabii havalandırmada alt ve üst menfezlerin dış hava ile direkt temas etmesi sağlanmalıdır. Mutfak mahalli toprak kotunun altında kalıyor ise havalandırma uygun boyutlarda kanallar ile sağlanmalıdır. Havalandırma menfez ve kanalları korozyona karşı mukavim, kolay yanmayan; galvaniz, alüminyum, bakır, DKP sac v.b. malzemelerden imal edilebilir (TS3419). DKP sac kullanılması durumunda menfez ve kanallar antipas üzeri yağlı boya ile boyanacaktır. Aynı mahalde bulunan ve toplam kurulu gücü 1000 kW'a kadar olan cihazların bulunduğu mahalın havalandırmasında doğrudan dışarı açılan menfezler için yeterli kesit alanı aşağıdaki formüle göre hesaplanmalıdır.

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

SA : Alt havalandırma net kesit alanı (cm²)

F : Menfezin geometrisine bağlı katsayı

F = 1 : Uzun kenarı, kısa kenarının 1,5 katından fazla olmayan dikdörtgen

F = 1 : Dairesel

F = 1,2 : Izgaralı

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

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

a : Menfezin ızgara katsayısı

a = 1 : Izgarasız

a = 1,2 : Izgaralı

ΣQ_{br} : Toplam Anma Isıl Gücü (kW)

Aynı mahalde bulunan ve toplam kurulu gücü 1000 kW'ın üzerine olan cihazların bulunduğu mahalın 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.

$$S_A = \Sigma Q_{br} / 3600$$

ΣQ_{br} : Toplam Anma Isıl Gücü (kW)

S_A : Menfez Kesit alanı (m²)

Mutfak mahalindeki pis hava atış miktarı, toplam anma ısıl gücünün her 1kW'ı için 0,5m³/h olmalıdır. Buradan hareketle pis hava atışı için gerekli menfez kesit alanı aşağıdaki formül ile hesaplanmalıdır.

$$S_{ü} = S_A \times 0,6$$

$S_{ü}$: Pis Hava Atışı için net kesit alanı (m²)

Menfez üzeri dükdörtgen deliklerle kısa kenar en az 10mm olmalıdır. Izgara kafes v.b. lerin göx aralıkları en az 10x10mm olmalıdır. Havalandırma için kanatların kullanılması durumunda hesaplamalar için TS 7363 standardı uygulama kuralları dikkate alınmalıdır.

Alt havalandırma kanalları; açık yanmalı mutfak cihazlarının yanma rejimini etkilememesi için cihazlardan yeterli uzaklığa yerleştirilmelidir. Alt ve üst havalandırma açıklıklarının mümkün olduğunca birbirine zıt cephelerde yerleştirilmesi tavsiye edilir.

19.4. Yakıcı Cihaz Bağlantıları:

Her cihazın girişine bir adet kesme vanası mutlaka konulmalıdır. Cihaz bağlantıları cihaz vanası ile cihaz bağlantı rekoru arasına yerleştirilen bükülebilir, esnek, ondüleli, paslanmaz çelik hortumdan oluşmalıdır. Cihaz esnek bağlantı elemanı TS 13890 veya TS EN 14800'e uygun olmalıdır. Esnek bağlantı elemanı alev ve sıcak gazlardan etkilenmeyecek bir biçimde yerleştirilmelidir.

Üreticinin uygun gördüğü durumlarda diğer bağlantı şekilleri, standartlara uygun olması koşuluyla kabul edilebilir. Bunun için ESGAZ dan onay alınması gerekir. Endüstriyel mutfaklardaki mevcut mekanik havalandırma sistemleri, sistem değerlerinin ESGAZ tarafından kabul edilmesi halinde kullanılabilir.

19.5. Mutfak cihazları emniyet ekipmanları

19.5.1. Alev denetleme tertibatı:

Denetlenen alevin kaybolması halinde, gaz beslemesini kapatan bir tertibattır. Sadece ana brülörün gaz beslemesi kapatılıyorsa basit kontrol olarak adlandırılır. Hem ana brülörün hem de ateşleme brülörünün gaz beslemesi kapatılıyorsa tam kontrol olarak adlandırılır.

19.5.2. Alev Dedektörü:

Alevin doğrudan etki ettiği alev denetleme tertibatı algılama elemanının bir parçasıdır. Bu etki sinyale çevrilerek doğrudan veya dolaylı olarak kapatma valfine iletilir.

19.5.3. Sıcaklık Regülatörü (Termostat):

Cihazın çalışmasını; açıp-kapatmak, açıp-düşük hızda çalıştırmak veya oransal kontrol ile kontrol altında tutarak sıcaklığın belli sınırlar içinde önceden tespit edilen değerde sabit kalmasını sağlayan parçadır.

19.5.4. Aşırı Isı Sınırlama Tertibatı:

El ile ayarlanabilen ve sıcaklığın önceden belirlenen emniyetli bir değerde sınırlandırılması temin eden tertibattır. Burada belirtilen emniyet kuralları TS EN203 kapsamındadır. Burada belirtilmeyen hususlarda TS EN 203'e bakılmalıdır.

20. İDARİ HUSUSLAR

20.1 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.

İlgili standartlarda veya mevzuatta herhangi bir değişiklik olması halinde; değişiklik getiren standart, uygulanan standartın iptal edilmesi veya yürürlükten kaldırılması halinde ise yeni standart veya mevzuat 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” kapsamında 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 dayanılarak düzenlenen “Doğalgaz Yakma Sistemleri Uygunluk Belgesi” geçerli olacaktır.

20.2 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 standartı 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 oluşturularak teknik esaslar oluşturabilir.

20.3 Bu standartta belirtilmeyen hususlar, bölgesel uygulama farklılıkları, işletme şartlarına bağlı geliştirilen iyi mühendislik çalışmaları ile teknolojik gelişmelere bağlı oluşan yeni uygulamalara ilişkin olarak; dağıtım şirketleri, mevzuat ve bu standartla çelişmeyecek şekilde, “iç tesisat teknik esasları” nda düzenleme yapabilir.

20.4 TS EN 14800 ve TS 13890 kapsamında imal edilmiş olan ve cihaz bağlantılarında kullanılan esnek bağlantılar için; üreticiler tarafından mamul üzerinde, tavsiye edilen son kullanım tarihi belirtilmelidir.

20.5 Bu standart kapsamında kurulacak olan tesis ve tesisatların; proje, yapım, bakım, onarım ve müşavirlik hizmetleri sadece “Doğal Gaz Piyasası Sertifika Yönetmeliği” kapsamında sertifikalı 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.

e) Doğal gaz yakıcı cihaz bakım, onarım ve devreye alma işlemleri için Doğal Gaz Isıtma ve Gaz Yakıcı Cihaz Servis Personeli (Seviye 4) MYK mesleki yeterlilik belgesine sahip personel tarafından gerçekleştirilir.

20.6 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.

21. ATIF YAPILAN STANDARTLAR

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 (doğal gaz 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, öndüleli - 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 No	Türkçe Adı	İngilizce Adı
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 5910 EN 1359	Gaz sayaçları – Diyaframlı	Diaphragm gas meters
TS 8414 EN 14163	Petrol ve doğal gaz sanayileri – Boru hattı ile taşıma sistemleri – Boru hatlarının kaynak yapılması	Petroleum and natural gas industries – Pipeline transportation systems – Welding of pipelines
TS 10942 EN 377	Yağlayıcılar - Yanıcı Gaz Ortamında Çalışan Gaz Armatürleri ve Kontrol Cihazları İçin (Endüstriyel İşlemlerde Kullanılanlar Hariç)	Lubricants for applications in appliances and associated controls using combustible gases except those designed for use in industrial processes
TS EN 88-1	Gaz cihazları için basınç regülatörleri ve birleşik emniyet tertibatları - Bölüm 1: Basınç regülatörleri - Giriş basıncı 50 kpa'a kadar (50 kpa dahil)	Pressure regulators and associated safety devices for gas appliances - Part 1: Pressure regulators for inlet pressures up to and including 500 mbar
TS EN 88-2	Gaz cihazları için basınç regülatörleri ve birleşik emniyet tertibatları - Bölüm 2: Basınç regülatörleri - 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 161+A3	Gaz brülörleri ve gazlı cihazlar için otomatik kapama vanaları	Automatic shut-off valves for gas burners and gas appliances
TS EN 298	Gaz veya sıvı yakıt yakan cihazlar ve ocaklar için otomatik bek kumanda sistemleri	Automatic burner control systems for burners and appliances burning gaseous or liquid fuels

TS No	Türkçe Adı	İngilizce Adı
TS EN 303-3	Deneyler ve İşaretleme Bölüm 3: Merkezi Isıtma Kazanları - Gaz Yakan - Kazan Gövdesi ve Cebri Çekişli Brülörden Meydana Gelen Sistem	Heating boilers - Part 3: Gas fired central heating boilers - Assembly comprising a boiler body and a forced draught burner
TS EN 331	Bina gaz tesisatlarında kullanılacak el ile çalıştırılan küresel vanalar ve dipten yataklı konik kapatmalı vanalar	Manually operated ball valves and closed bottom taper plug valves for gas installations for buildings
TS EN 334+A1	Gaz basınç regülatörleri – Giriş basıncı 100 bar'a kadar olan	Gas pressure regulators for inlet pressures up to 100 bar
TS EN 416-1	Isıtıcılar - Gaz yakan - Radyant borulu- Konut dışı kullanımlar için - Tek brülörlü - Tavana asılan - Bölüm 1: Emniyet	Single burner gas-fired overhead radiant tube heaters for non-domestic use - Part 1: Safety
TS EN 419-1*	Isıtıcılar- Gaz Yakan- Parlak Radyant- Tavana Asılan- Konut Dışı Mahallerde Kullanılan-Bölüm 1: Emniyet Kuralları	Non-domestic gas-fired overhead luminous radiant heaters - Part 1: Safety
TS EN 613	Isıtıcılar – Müstakil - Gaz Yakan - Konveksiyonlu	Independed gas fired convection heaters
TS EN 676+A2	Brülörler - Otomatik üflemler - Gaz yakıtlar için	Automatic forced draught burners for gaseous fuels
TS EN 751-1	Contalık malzemeler-1 inci, 2 nci ve 3 üncü aile gazlarla ve sıcak su ile temas halinde olan vidalı metalik bağlantılarda kullanılan - Bölüm 1: Havasız ortamda sertleşen conta bileşikleri	Sealing materials for metallic threaded joints in contact with 1 st, 2 nd and 3 rd family gases and hot water part 1: Anaerobic jointing compounds
TS EN 751-2	Contalık malzemeler-1 nci, 2 nci ve 3 üncü aile gazlarla ve sıcak su ile temas halinde olan vidalı metalik bağlantılarda kullanılan-Bölüm 2:Sertleşmeyen conta bileşikleri	Sealing materials for metallic threaded joints in contact with 1st, 2nd and 3rd family gases and hot water part 2: Non- Hardening jointing compounds
TS EN 751-3	Contalık malzemeler-1 inci, 2'nci ve 3'üncü aile gazlarla ve sıcak su ile temas halinde olan, vidalı metalik bağlantılarda kullanılan-Bölüm 3: Sinterlenmemiş PTFE şeritler	Sealing materials for metallic threaded joints in contact with 1st,2nd and 3rd family gases and hot water- Part 3: Unsintered PTFE tapes
TS EN 777-1	Isıtıcı Sistemler- 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 No	Türkçe Adı	İngilizce Adı
TS EN 777-2	Isıtıcı sistemler - Radyant borulu - Gaz yakan - Çok brülörlü - Tavana asılan - Konut dışı kullanım için - 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	Isıtıcı sistemler - Radyant borulu - Gaz yakan-Çok brülörlü - Tavana asılan - Konut dışı kullanım için - Bölüm 3: Sistem f - Emniyet	Multi-Burner - Gas-Fired overhead radiant tube heater systems for non-domestic use - Part 3: System F- Safety
TS EN 777-4	Isıtıcı sistemler - Radyant borulu - Gaz yakan - Çok brülörlü - Tavana asılan - Konut dışı kullanım için - Bölüm 4: Sistem h - Emniyet	Multi-Burner – gas-fired radiant tube heater systems for non-Domestic use - Part 4: System H- Safety
TS EN 837-1	Basınç Ölçerler-Bölüm 1: Burdon Borulu Basınç Ölçerler-Boyutlar, Ölçme, Özellikler ve Deneyler	Pressure Gauges; Part 1: Bourdon Tube Pressure Gauges - Dimensions, Metrology, Requirements and Testing
TS EN 837-2	Basınç Ölçerler-Bölüm 2: Basınç Ölçerler İçin Seçim ve Montaj Tavsiyeleri	Pressure gauges - Part 2: Selection and installation recommendations for pressure gauges
TS EN 837-3	Basınç Ölçerler-Bölüm 3: Diyaframlı ve Kapsüllü Basınç Ölçerler Boyutlar, Ölçme, Özellikler ve Deneyler	Pressure Gauges - Part 3: Diaphragm and Capsule Pressure Gauges- Dimensions, Metrology, Requirements and Testing
TS EN 1057+A1*	Bakır Ve Bakır Alaşımları - Sağlık ve Isıtma Uygulamalarında Su ve Gaz Taşımada Kullanılan Dikişsiz Yuvarlak Bakır Borular	Copper and copper alloys - Seamless, round copper tubes for water and gas in sanitary and heating applications
TS EN 1092-1+A1	Flanşlar ve bağlantıları - Borular, vanalar, bağlantı parçaları ve aksesuarları için dairesel flanşlar - PN kısa gösterilişi - Bölüm 1: Çelik flanşlar	Flanges and their joints - Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated - Part 1: Steel flanges
TS EN 1447+A1*	Plastik boru sistemleri - Cam elyaf takviyeli termoset plastik (grp) borular - Uzun süreli iç basınç mukavemetinin tayini	Plastics piping systems - Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes - Determination of long-term resistance to internal pressure
TS EN 1555-2	Plastik boru sistemleri - Gaz yakıtların taşınmasında kullanılan - Polietilenden (pe) - Bölüm 2: Borular	Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels-Polyethylene (PE) Part 2: Pipes

TS No	Türkçe Adı	İngilizce Adı
TS EN 1555-3+A1	Plâstik boru sistemleri - Gaz yakıtların taşınmasında kullanılan - Polietilenden (pe) - Bölüm 3: Ekleme parçaları	Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE)- Part 3: Fittings
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 No	Türkçe Adı	İngilizce Adı
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 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 - Ondüleli 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 13890	Hortumlar (farklı bağlantı tipli)- Esnek ondüleli- Paslanmaz çelik (0,5 bar'a kadar olan – 0,5 bar hariç)gaz yakan cihazlar için	Stainless steel pliable corrugated hoses for gas burning appliances 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 No	Türkçe Adı	İngilizce Adı
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 doğal gaz 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