



Kırıkkale-Kırşehir Doğal Gaz
Dağıtım Paz. ve Tic. A.Ş.

**Doğal Gaz İç Tesisat Yönetmeliği
ve
Teknik Şartnamesi**

**Yürürlüğe Giriş Tarihi: 01.07.2005
Revizyon No: 004**

İÇİNDEKİLER

1. BÖLÜM : KIRGAZ İÇ TESİSAT YÖNETMELİĞİ VE TEKNİK ŞARTNAMESİ

A. KIRGAZ İÇ TESİSAT YÖNETMELİĞİ	1
B. TEKNİK ŞARTNAME	5

I. KONU, TARİFLER.....	5
II. TALİMAT VE TAVSİYELER.....	11
III. YER ALTI BORU HATLARI VE BASINÇ DÜŞÜRME İSTASYONU	13
1. ORTA VE ALÇAK BASINÇ HATLARI	13
2. BASINÇ DÜŞÜRME VE ÖLÇÜM İSTASYONU	13
IV. İÇ TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ.....	14
1. BORU ÇAPLARININ HESAPLANMASI	14
2. BORU VE BAĞLANTI ELEMANLARI	17
3. İÇ TESİSAT BORULARI YERLEŞTİRME KURALLARI	21
4. SAYAÇLAR	27
5. GAZ TÜKETİM CİHAZLARI	29
6. KONUTLARDA VE ISI MERKEZLERİNDE BACALAR	37
7. DOĞALGAZ TESİSATLARI SIZDIRMAZLIK VE MUKAVEMET TESTLERİ VE İŞLETMEYE ALMA	41
8. MERKEZİ SİSTEM KAZANLARI	42
9. İÇ TESİSATA İLİŞKİN İDARİ HUSUSLAR	49

2. BÖLÜM: EKLER VE ŞEKİLLER

Ek – 1. KAZAN DAİRESİ UYARI TABELASI	60
Ek – 2. BİNALARDA UYARI TABELASI	61

ŞEKİLLER VE DİYAGRAMLAR LİSTESİ

Şekil 1. Topraklı Hat Detayı	62
Şekil 2. Bina İç Tesisatına Giriş Şematiği(A)	63
Şekil 3. Bina İç Tesisatına Giriş Şematiği(B)	64
Şekil 3. Bina İç Tesisatına Giriş Şematiği(B-2)	65
Şekil 4. Şebekeden Beslenen Bina İç Tesisat Şeması.....	66
Şekil 5. Boru Destekleri	67

Şekil 6. Bina İç Tesisat Boru Geçişleri	68
Şekil 7. Tipik Sayaç Kutusu.....	69
Şekil 8. Denge Bacalı Isıtıcı - Denge Bacalı Cihazların Genel Yerleşimi- Denge Bacalı Cihazların Baca Çıkış Yüksekliği	70
Şekil 9. Denge Bacalı Cihazların Yerleşimi	71
Şekil 10/a. Müstakil Bacalar.....	72
Şekil 10/b. İki Gaz Yakıcı Cihazın Aynı Bacaya Bağlanması	73
Şekil 11. Adi Baca.....	74
Şekil 12. Müstakil (Ferdî) Baca	75
Şekil 13. Şönt (Ortak)	76
Şekil 14. Baca Bağlantı.Tipleri	77
Şekil 14/a. Baca Tipleri, İstenen Özellikler ve Yararları	78
Şekil 15. Merkezi Sistemde Vanaların Yerleşimi	79
Şekil 16. Körüklü Sayaç Bağlantısı.....	80
Şekil 17. Rotary Tip Sayaç Bağlantısı.....	80
Şekil 18. Dönüşüm Yapılan Kazanlarda Emniyet Ventili	81
Şekil 19. Brülör -Kazan Bağlantısı	81
Şekil 20. Kazan Tadilatı ve Dönüşümü.....	82
Şekil 21. Ana Kesme Vanalarının Yerleşimi (A)	83
Şekil 22. Ana Kesme Vanalarının Yerleşimi (B)	84
Şekil 23a/b. Brülör Bağlantı Şekilleri	85
Şekil 24. Hermetik Cihaz Baca Bağlantıları	86
Şekil 25. Katodik Koruma Uygulaması ve Ölçü Alma Tekniği	87
Şekil 26. Kabul Edilemez Bir Uygulama Olarak Atık Gaz Borusunun Tavandan Geçirilişi.....	88
Şekil 27. 300 mbar Gaz Girişli Binada Kolon, Kazan Gaz Bağlantı Uygulaması.....	89

Diyagram 1. Dar Kesitli ve Düz Havalandırma Kanallarının Ölçüleri.....	90
Diyagram 2. Bakır Borular İçin II Gaz Ailesi	91
Diyagram 3. Havalandırma Bacalarının Kesitleri	92
Diyagram 4. Çelik Borularda Max Debi, Hız, Kayıp Değerleri Diyagramı ..	93
Diyagram 5. Çelik Borularda Max Debi, Hız, Kayıp Değerleri Diyagramı ...	94
Diyagram 6. Çelik Borularda Max Debi, Hız, Kayıp Değerleri Diyagramı	95
Diyagram 7. Çelik Borularda Max Debi, Hız, Kayıp Değerleri Diyagramı ...	96
Diyagram 8. Akış Hızı V (m/s)'na Göre Yerel Basınç Kaybı (Z)	97

3. BÖLÜM: ÖRNEK PROJE

Zemin Kat Planı	99
Normal Kat Planı	100
İzometrik Plan	101
Kayıp Değerleri Ve Hesaplamalar	102

A- KIRGAZ İÇ TESİSAT YÖNETMELİĞİ

YÖNETMELİĞİN AMACI, KAPSAMI VE DAYANAĞI

MADDE 1- AMAÇ

Bu Yönetmeliğin amacı; doğal gazın tüketimine yönelik olarak bina veya arsa içine yerleştirilecek her türlü doğal gaz cihazlarının ve ilgili tesisatın, ulusal ve/veya uluslararası standartlara göre tesis ve kontrol edilmesine ilişkin usul ve esasların belirlenmesidir.

MADDE 2- KAPSAM

Bu Yönetmelik; iç tesisatın tasarımı, yapımı, kontrolü, işletmeye alınması ve işletilmesi, her türlü doğal gaz teçhizat ve cihazlarının yerleştirilmeleri ile gaz kaçak veya kazalarına karşı alınacak önlemlere ilişkin usul ve esasları kapsar.

Bu yönetmelik hükümleri :

- a) Mevcut gaz tesisatının esasına dayalı olarak yapılabilecek ek ve değişiklikleri,
- b) Doğal gaz tesisatı olmayan yapılarda kurulacak olan tesisatları,
- c) İlgili standartlara göre (TS 7363) uygun dahili tesisatları,
- d) İlgili standartlara göre (TS 3818) merkezî ısıtma sistemlerinin doğal gaz dönüşümlerini
- e) Proje onayını, tesisatın yapılmasını, muayene ve kontrolünü,
- f) Tesisat projesinin hazırlanmasını üstlenenlerde aranacak şartları kapsar.
- g) Sanayi ve ticari abonelerden proses amaçlı doğal gaz kullananlar hakkında bu yönetmelik hükümleri tatbik olunmaz.

MADDE 3- DAYANAK

Bu şartname; 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu ve diğer ilgili T.C Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) mevzuatlarına ve TS 7363 Standardına dayanarak hazırlanmıştır.

MADDE 4- TANIMLAR VE KISALTMALAR

Bu şartnamede geçen;

- 1) **Kanun:**18/4/2001 tarihli ve 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanununu,
- 2) **Kurum:** Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunu,
- 3) **Kurul:** Enerji Piyasası Düzenleme Kurulunu,
- 4) **Başkan:** Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu Başkanını,
- 5) **Abone bağlantı bedeli:** Sayaç dahil dağıtım şebekesinin abone iç tesisatına bağlantısı için gereken proje, işçilik, malzeme, kontrol ve onay harcamalarının abone başına düşen payını ifade eden ve ilgili aboneden tahsil edilecek sabit bedeli,
- 6) **Alçak basınçlı dağıtım hattı:** Şehir içi bölge istasyonlarının çıkışından başlayan ve alçak basınçta doğal gaz taşıyan muhtelif çaplardaki boru hatlarını,
- 7) **Bağlantı hattı:** Ulusal iletim şebekesini veya dağıtım şebekesini serbest tüketici servis kutusuna veya basınç düşürme ve ölçüm istasyonuna bağlayan boru hattını ve servis kutusu veya basınç düşürme ve ölçüm istasyonu dahil ilgili teçhizatı,
- 8) **Basınç düşürme ve ölçüm istasyonu:** Doğal gazın basıncının düşürüldüğü, ayarlandığı ve doğal gaz miktarının ölçüldüğü istasyonu ,
- 9) **Dağıtım:** Doğal gazın müşterilere teslim edilmek üzere mahalli gaz boru hattı şebekesi ile naklini ve perakende satışını,
- 10) **Dağıtım hattı:** Alçak basınçlı ve/veya orta basınçlı dağıtım hattını,
- 11) **Dağıtım lisansı:** Tüzel kişilere şehir içi doğal gaz dağıtım faaliyetinde bulunabilmeleri için Kanun uyarınca Kurul tarafından verilen izin belgesini,

- 12) Dağıtım şirketi:** Belirlenen bir şehirde doğal gazın dağıtımı ve mahalli gaz boru hattı şebekesi ile nakli faaliyetlerini yapmaya yetkili kılınan tüzel kişiyi,
- 13) Dağıtım şebekesi:** Bir dağıtım şirketinin belirlenmiş bölgesinde, işlettiği doğal gaz dağıtım tesislerini ve boru hatlarını,
- 14) Doğal gaz:** Yerden 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 - LPG hariç) diğer hallerini,
- 15) EN :** Avrupa standartlarını (European Norm),
- 16) KIRGAZ :** KIRGAZ Kırıkkale Kırşehir Doğal Gaz Dağıtım Pazarlama ve Ticaret Anonim Şirketini,
- 17) İç tesisat:** Basınç düşürme ve ölçüm istasyonu veya servis kutusu çıkışından itibaren sayaç hariç, boru hattı ve teçhizatı ile tüketim cihazları ile tesisat arasındaki esnek bağlantı elemanını kapsayan tesis.
- 18) İlgili mevzuat:** Doğal gaz piyasasına ilişkin Kanun, yönetmelik, tebliğ, genelge ve Kurul Kararı ile ilgili tüzel kişinin sahip olduğu lisans veya lisansları,
- 19) IEC:** Uluslararası Elektroteknik Komisyonunu (International Electrotechnical Commission),
- 20) ISO:** Uluslararası Standardizasyon Kuruluşunu (International Organization for Standardization),
- 21) Mahallî gaz boru hattı:** Şehir içi doğal gaz dağıtımı yapacak olan dağıtım şirketinin inşa edip işleteceği tüm dağıtım hatlarını,
- 22) Müşteri(Abone):** Serbest veya serbest olmayan tüketiciyi,
- 23) Orta basınçlı dağıtım hattı:** Şehir giriş istasyonlarını birbirine ve/veya şehir içi bölge istasyonlarına bağlayan ve orta basınçta doğal gaz taşıyan boru hatlarını,
- 24) Ölçü ve Ölçü Aletleri Muayene Yönetmeliği:** Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından 3516 Sayılı Ölçüler ve Ayar Kanunu'na dayanılarak çıkarılan Yönetmeliği,
- 25) Sayaç:** Müşterilerin doğal gaz tüketimini ölçen Ölçü ve Ölçü Aletleri Muayene Yönetmeliğine tabi cihazı,
- 26) Serbest tüketici:** Yurt içinde herhangi bir üretim şirketi, ithalat şirketi, dağıtım şirketi veya toptan satış şirketi ile doğal gaz alım-satım sözleşmesi yapma serbestisine sahip gerçek veya tüzel kişiyi,
- 27) Serbest olmayan tüketici (abone):** Doğal gazı kendi kullanımı için dağıtım şirketlerinden almak zorunda olan gerçek veya tüzel kişiyi,
- 28) Sertifika sahibi:** Doğal Gaz Piyasası Sertifika Yönetmeliğine göre sertifika almış gerçek veya tüzel kişiyi,
- 29) Servis hattı:** Dağıtım şebekesini abone servis kutusuna veya basınç düşürme ve ölçüm istasyonuna bağlayan boru hattı ve servis kutusu veya basınç düşürme ve ölçüm istasyonu dahil ilgili teçhizatı,
- 30) Servis kutusu:** Servis ya da bağlantı hattının bitimine konulan ve içinde servis regülatörü veya servis regülatör-sayaç seti ve/veya vana bulunan kutuyu ya da ana kapama vanasını ,
- 31) Servis regülatörü:** Servis hattı basıncını istenilen basınca düşüren cihazı,
- 32) Şehir:** Belediye veya Büyükşehir belediye sınırları içerisinde kalan imarlı alanlar bütünü,
- 33) Teslim hizmeti sözleşmesi:** Serbest tüketici ve/veya tedarikçi ile dağıtım şirketi arasında doğal gazın devir teslimi için yapılan sözleşmeyi,
- 34) Tüzel kişi (şirket):** Kanun hükümleri uyarınca doğal gazın üretimi, iletimi, dağıtımı, toptan satışı, ithali, ihracı, ticareti ve depolanması fonksiyonlarını yürütmek üzere kurulmuş özel veya kamu hukuku tüzel kişisini,
- 35) TS:** Türk standartlarını,
- 36) TSE:** Türk Standartları Enstitüsünü,
- 37) Ulusal iletim şebekesi:** Ulusal iletim sisteminin bir parçası olan yüksek basınçlı boru hatlarını, ifade eder.

MADDE 5- GENEL HÜKÜMLER

- İç tesisatın tasarımı, yapımı, yerleştirilmesi, kontrolü, işletmeye alınması ve işletilmesi ile ilgili olarak TS, EN, ISO, IEC standartlarından herhangi birine, bu standartlarda yoksa, TSE tarafından kabul gören diğer standartlara uyulması zorunludur. Standartlarda değişiklik olması halinde; değişiklik getiren standart, uygulanan standardın iptal edilmesi veya yürürlükten kaldırılması halinde ise yeni standart geçerli olur. İç tesisatta, standart belgesine sahip olmayan malzeme kullanılamaz. İç tesisatta meydana gelebilecek gaz kaçak veya kazalarına karşı alınacak önlemler hususunda da anılan standartlar geçerlidir.
- Müşteri, iç tesisatı veya mevcut iç tesisatta yapılacak tadilatı, bedeli karşılığında sertifika sahibine projelendirir, inşa ettirir.
- Müşteri tarafından yaptırılan iç tesisatın proje onayı, yapım uygunluk kontrolü ve işletmeye alınması, KIRGAZ' ın yükümlülüğündedir. KIRGAZ kontrol yükümlülüğünü, kendi teknik personeli veya sorumluluğu kendisinde kalmak kaydıyla kendi adına çalışan sertifika sahibi denetim şirketleri aracılığı ile yerine getirebilir.
- KIRGAZ, sorumluluk bölgesi içinde yaptığı veya yaptırdığı kontrol sonucunda, iç tesisatı uygun bulmaması halinde; doğal gaz verilmesini reddedebileceği gibi, mevcut iç tesisat için vermekte olduğu doğal gazı da kesebilir. Müşteri, iç tesisatını uygun hale getirip tekrar başvurduğu takdirde, yapılacak kontrol neticesinde iç tesisatın uygun olduğunun tespiti durumunda, KIRGAZ doğal gaz vermekle yükümlüdür.
- KIRGAZ ' ın sorumluluk bölgesi dışında kalan alanlarda bulunan ve ulusal iletim şebekesi veya KIRGAZ vasıtasıyla doğal gaz alan müşteri, bedeli mukabilinde iç tesisatın proje ve yapımını sertifika sahibine, kontrolünü ise diğer bir sertifika sahibine yaptırır. Proje ve yapım uygunluk kontrolü ile işletmeye alma işlemleri ise, bedeli müşteriye ait olmak üzere, ulusal iletim şebekesi vasıtasıyla doğal gaz alınması durumunda iletim şirketi tarafından, KIRGAZ vasıtasıyla doğal gaz alınması durumunda ise, KIRGAZ tarafından gerçekleştirilir. Yapılan kontrol sonucunda, iç tesisatın uygunluğunun onaylanmaması halinde; iletim veya KIRGAZ doğal gaz verilmesini reddedebilir. Müşteri, iç tesisatını uygun hale getirip tekrar başvurduğu takdirde, yapılacak kontrol neticesinde iç tesisatın uygun olduğunun tespiti durumunda, iletim veya KIRGAZ doğal gaz vermekle yükümlüdür.
- İç tesisatta yapılacak izinsiz tadilat, uygunsuz ve kötü kullanım, yanlış ve bozuk ekipman kullanılması, proje dışı tesisat yapımı ile tesisatın bakımsızlığı nedeniyle doğabilecek zarar ve ziyandan dağıtım veya iletim şirketleri sorumlu değildir.
- İç tesisatta meydana gelebilecek gaz kaçağı veya kazalara karşı alınacak önlemler hususunda müşterilerin bilgilendirilmesi; ilgisine göre KIRGAZ ve/veya sertifikalı firmanın sorumluluğundadır. Söz konusu önlemlerin alınması ise müşterinin yükümlülüğündedir.
- Sertifika sahipleri ve müşteriler Kurul tarafından yapılan düzenlemelere uymak zorundadır.
- KIRGAZ, bu Kurum Yönetmelikleri'ne aykırı olmamak kaydıyla, iç tesisatla ilgili diğer hususları Kurum onayı ile düzenleyebilir.

MADDE 6- DOĞAL GAZ DÖNÜŞÜM PROJE VE UYGULAMA İŞLEMLERİ

Firmalar, Doğal gaz dönüşüm ve proje uygulama faaliyetlerinde bulunmak için '**İç tesisat ve servis hatları sertifikası**' almak zorundadır.

İç tesisat ve servis hatları sertifikası, KIRGAZ ve Kurum adına ve Kurum tarafından yetki belgesi ile yetkilendirilen resmi veya özel şirketler tarafından verilir.

6.1- Sertifika Sahibi Firma tarafından Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Makine Mühendisliği proje düzenleme esaslarına uygun olarak hazırlanmış 1/50 veya 1/100 ölçekli proje ve gerekli detayları, müşteri ile yapılan sözleşme tarihinden itibaren en geç on gün içerisinde onaylanmak üzere 3 takım halinde ozalit ve dijital ortamda (CD) ile birlikte KIRGAZ' a elden verilecektir.

Projeler dijital paket programlar (Zetacad v.b) üzerinden de Kır gaz ' a onaylatılmak üzere sertifikalı firma tarafından gönderilebilirler.

6.2- Onaya sunulan projenin İdari ve Teknik Şartnameye uygunluğunu proje onay mühendisi kontrol eder ve onaylar. Onaydan sonra uygulama yapılabilir.

6.3- Verilen projenin uygun görülmemesi halinde gerekçesi ile birlikte tashih edilmek üzere sahibine iade edilir.

6.4- Sertifika Sahibi Firma, tesisatın yapılmasına ancak onaylı projeyi aldıktan sonra başlar.

6.5- KIRGAZ, yaptırılan iç tesisatı ilgili mevzuat hükümlerine göre, tesisatın kontrol ve onayı için kendisine yapılan müracaat tarihinden itibaren en geç 5 (beş) iş günü içinde kendi teknik personeline veya iç tesisatı yapan firma dışında kendi adına çalışan sertifika sahiplerine kontrol ve test ettirir ve uygun bulması halinde onaylar. Uygun bulmaması halinde ise, tespit edilen hata ve eksiklikler giderildikten sonra, kontrol ve testlere ilişkin işlemler yeniden yapılır.

6.6- Sertifika Sahibi Firmalar kayıtlı mühendislerinin gözetimlerinde yaptırmadıkları tesisatları kendi adlarına yapılmış gibi KIRGAZ'a sunamazlar ve kabul ettiremezler.

Her Sertifika Sahibi Firma tesisatın muayene ve kontrolü sırasında, firmaya kayıtlı mühendis ve tesisatçıyı, ayrıca gerekli eleman araç ve ekipmanları hazır bulundurmak zorundadır.

6.7- İç tesisatlar, KIRGAZ' ın bu işle görevlendirdiği konu ile ilgili Teknik personel veya kendi adına çalışan Sertifika Sahibi firmalar tarafından usulüne göre muayene edilir.

6.8- Gaz tesisatının muayene ve kontrolü KIRGAZ Teknik Şartname ve TS7363 Doğalgaz Bina İç Tesisatı Projelendirme ve Uygulama Kuralları esaslarına göre yapılır.

6.9- İç tesisat muayene ve kontrol sırasında tesisatın onaylı projeye uygun olarak yapıldığı anlaşıldıktan sonra basınç deneyi uygulanır. KIRGAZ, tesisat yapılırken her zaman iç tesisatı kontrol etmeye denetlemeye, gerektiğinde değişiklik istemeye yetkilidir.

6.10- Abonelik işlemlerinin tamamlanmasının ardından doğalgaz iç tesisatının kontrol ve muayenesi yapılır. Tesisatın uygun bulunması halinde hatta gaz arzı sağlanır.

6.11- Bu yönetmeliğin teknik şartlarına uymayan tesisata gaz verilmez.

6.12- Proje onayı ve tesisatın reddi durumunda, ikinci ya da daha sonraki muayeneleri için Sertifika Sahibi Firmadan, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu (EPDK) tarafından tespit edilen tarife üzerinden ücret alınır.

6.13- İç tesisatın ilgili mevzuat ve standartlara uygun olarak yapılmasından ve test edilmesinden Sertifika Sahibi, kontrolünden ise Dağıtım Şirketi sorumludur. Dağıtım Şirketi iç tesisat yapım süreçlerinde karşılaşılabilecek sorunları engelleyici uyarı ve bilgilendirmeleri yapar.

6.14- Sertifika sahibi firmalar tesisatta yapacakları herhangi bir değişiklik veya ilaveden önce, KIRGAZ' ı yazılı olarak haberdar edeceklerdir. Tadilat projesi onaylatmadan tesisatta herhangi bir değişiklik yapmak veya yaptırmak kesinlikle yasaktır. Diğer düzenlemeler saklı kalmak kaydı ile hükme riayetsizlik nedeni ile vuku bulan her türlü zarar ve ziyandan abone, tesisatta tadilat yapan ve yaptıranlar müteselsilen ve müştereken sorumludurlar.

6.15- İç tesisatı yapan tesisatçılar ve kaynakçılar yaptıkları tesisattan dolayı Sertifika Sahibi Firmaya karşı sorumludurlar.

6.16- Sertifika sahibi firmalar yapacakları tesisatın projesinden ve uygulamasından sorumludurlar. Sertifika sahibi firma müşterisine gaz tesisatının ve cihazların kullanılmasını göstermek, öğretmek ve cihazların her türlü ayarlarını yapmak ve yaptırmak, tesisat için başkaca düzenleme yoksa en az iki yıl garanti vermek zorundadır.

6.17- Taahhütnamesine ve ilgili mevzuatlara aykırı hareket ettiği tespit edilen Sertifika Sahibi Firma, uygulamadan sorumlu mühendis ve yetkili ustaların tespit edilen uygunsuzluğa göre Enerji Piyasası Düzenleme Kurumuna sevkı gerçekleştirilir.

6.18- Tesisata uygunluk verilmesinden sonra, sayaçların ve iç tesisatın hasara uğramasından ve mühürlerin koparılmasından aboneler sorumludur. Tesisatın yapılması sırasında sayaçların ve tesisatın bir bölümünün veya tamamının hasara uğratılmasından, Sertifika Sahibi Firma sorumludur.

6.19- Bu yönetmelik ve teknik şartname kapsamında kullanılan bütün cihazlar ve gaz armatürleri, sayaç, boru, vana, fitting vb. malzemeler TSE Uygunluk Belgesi almış olmalıdır. Konusunda TSE standardı yayınlanmamış tüm malzemeler ve cihazlar, uluslararası kabul görmüş bir standart uygunluk belgesine sahip olmalı ve bunun da TSEK Uygunluk Belgesi alınmalıdır. Kırıkkale Kırşehir illerinde doğal gaz dönüşümlerinde KIRGAZ tarafından onay görmüş malzemeler kullanılacaktır.

6.20- Bu yönetmeliğin yayın tarihinden sonra çıkacak olan TSE standartlarına ve diğer ilgili mevzuatlara uyulacaktır.

6.21- Bu yönetmelik yayımlandığı tarihte yürürlüğe girer.

6.22- Gelişen teknolojiye uygun olarak bu şartnamenin revize edilmesi ve şartnameye ilaveler yapılması hakkı Kurum denetiminde KIRGAZ Genel Müdürlüğü'ne aittir. Yapılacak değişiklikler bu şartnamenin devamı niteliğindedir.

B- TEKNİK ŞARTNAME

I. KONU, TARİFLER

1. KONU

Bu şartname; bireysel doğal gaz kullanımı için (kombi, kat kaloriferi, soba vs.) yapılacak olan doğal gaz tesisatı ve tüketim kapasitesi 200 m³/h'e kadar olan doğal gaza dönüşümü ve yeni kurulacak tesislerde uyulması gereken esasları tanzim eder.

2. TARİFLER

2.1. Isıtma:

Isıtma; bir veya birden çok odayı, konutu ya da büro hacmini vb'yi istenen sıcaklığa getirmek için gerekli ısı enerjisinin katı, sıvı, gaz, kombine vb. gibi yakıtların yakılması yolu ile üretimi ve ısıtma sistemlerine (ihtiyaç noktalarına) dağıtımıdır; ısıtma daha dar anlamda yakıtın yakılmasını yönetme işidir.

2.2. Isıtma Tesisi:

Isıtma Tesisi istenen ısıtmayı sağlamak maksadı ile yakıtın yakılmasını sağlayan uygun biçim ve boyutta ısı üreticisi (ocak, kalorifer kazanı vb.), ısıtılan mahallerin uygun yerlerine yerleştirilmiş ısı yayıcıları (radyatör-TS 369 - kanatlı ısıtıcı vb.), ısıtıcı akışkanı (sıcak su, buhar, sıcak hava vb.) ısı yayıcılarına taşıyan boru hattı ile ısıtıcı akışkanı kontrolü vb. için açma kapatma ve ayar elemanları (vana, valf vb.) genleşme deposu, emniyet boruları veya emniyet sifonu ve/veya ventili ile ısı yalıtımı (TS 3541) vb.'den meydana gelen tesisin tamamıdır. (TS 3818)

2.3. Merkezî Isıtma Tesisi:

Merkezî ısıtma tesisi bir veya birden çok konutlu bir binanın altında (ya da çatı katında) veya birden çok binadan meydana gelen bir sitedeki (kampüs) mevcut binalardan birinin altında (ya da çatı katında) veya sitenin dışında uygun bir yere müstakilen tesis edilen bir ısı Merkezinde (kazan dairesinde) üretilen ısının; (genellikle kazandan çıkış suyu sıcaklığı 90 °C' lik sıcak su, 110 °C kızgın su 130 °C kızgın su ve daha yüksek veya işletme basıncı, en az 10 kPa olan (doymuş buhar ve kızgın buhar) bir boru şebekesi yardımı ile dolaylı veya dolaysız olarak ısıtılması istenen binalara veya bina hacimlerine taşıyan boru şebekesinden meydana gelen bir tesisattır (TS 3818, TS 2736)

2.3.1. Bölgesel Isıtma (Şehir Isıtması):

Bölgesel ısıtma bir mahallenin veya bölgenin kendi içinde veya dışında tesis edilen ısı Merkezinde üretilen ısının, ısıtılacak bölgelere bir boru şebekesi aracılığı ile taşınması ve dağıtımı suretiyle yapılan ısıtmadır.

2.4. Büyük Tüketimli Tesisler:

Şehir içi doğal gaz dağıtım şebekesinden branşman alınmak suretiyle ısı Merkezî kapasitesine uygun Basınç Düşürme ve Ölçüm İstasyonu kurularak bu istasyondan ısı Merkezine doğal gaz verilen tesislerdir.

2.5. Konutlarda Merkezî Isıtma Sistemi:

Mevcut orta veya alçak basınç hattından branşman alınarak konutlarda tesis edilen kalorifer kazanları ile yapılan ısıtmadır.

2.6. Gaz Yakıtı:

Gaz yakıt, ısı enerjisi üretmek maksadı ile özel biçim ve boyuttaki ocaklarda yakılan ve uygulamada havagazı, doğal gaz, yüksek fırın gazı (baca gazı), jeneratör gazı, likit (sıvılaştırılmış) petrol gazı vb. gibi gaz halindeki yakacaklardır.

2.7. Gaz Brülörü:

Gaz brülörü; gazı, yakma havası (oksijen) ile belli oranlarda karıştıran ve ısı ihtiyacına göre gerekli gaz-hava karışım oranını, alevin biçim ve büyüklüğünü ayarlamak suretiyle ıssız 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 bir cihazdır.

2.8. Gaz Besleme Hattı:

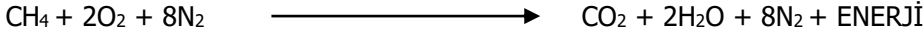
Gaz besleme hattı, brülöre gerekli miktardaki gazın taşınmasını sağlayan hat veya boru tesisatıdır.

2.9. Gaz Yakma Tesisi:

Gaz yakma tesisi, gaz yakıtlarının yakılması amacıyla yakıtın hazırlanması, gaz ve yakma havasını sağlayan gerekli bütün donanım (teçhizat) ile atık gazın açık havaya taşınması, otomatik kumanda kontrol ayar ve güvenlik sistemlerinin toplamından meydana gelen bir tesistir.

2.10. Tam Yanma:

Doğal Gazın, kimyevi bileşimine uygun olarak hesaplanmış gerekli miktarda yakma havası ile kimyasal tepkimeye girerek CO₂, H₂O ve yanma ısı (mesela, C Şekilsiz + O₂ = CO₂ + 97.6 Kcal/kg, C₂ H₂ + 5/2 O₂ = H₂O (sıvı) + 2 CO₂ + 315,7 Kcal/kg vb.) meydana getirilmesi olayıdır.)



2.11. Gaz Boru Hatları:

2.11.1. Kumanda Boruları:

Kumanda boruları, içinde basınç altında akan yanıcı gazın, bir mekanik kumanda tertibatı ve elemanının devreye sokulmasını sağlayan borulardır. Bu borular atmosfere kapalıdır.

2.11.2. Boşaltma (tahliye) boruları:

Anormal şartlarda (emniyet valfinin açılması, diyaframın yırtılması vb durumlarda) gaz dolan ve gazı açık havaya boşaltan borular olup, normal olarak nefeslik boruları olarak kullanılırlar.

2.11.3. Havalık Boruları:

Havalık boruları, gaz boru hattının havaya veya inert gazlar (azot vb.) boşaltılarak havalandırılmasını sağlayan gaz boru hatlarıdır.

2.11.4. Sızıntı Gaz Boruları:

Sızıntı gaz boruları, iki otomatik ayar elemanı (kontrol valfi) arasına yerleştirilen gaz boşaltma boruları "ara havalandırma boruları" olarak bilinir.

2.12. Alçak Basıncılı Buhar Kazanı:

Alçak basınçlı buhar kazanı, izin verilen işletme üst basıncı (TS 3390) en çok 50 kPa olan TS 377, TS 497, TS 3101 'e göre projelendirilip imal edilen ve TS 2838'e uygun güvenlik tertibatı ile donatılan bir buhar üreticisidir.

2.13. Malzemenin Takviye Edilmesi:

Malzemenin takviye edilmesi, metal dışı bir malzemeden imal edilen bir mamulün (bir tesisat elemanının), boru (hortum vb.) kısımlarının maruz kalacağı fiziksel etkilere karşı uygun herhangi bir metot ve malzeme ile daha dayanıklı hale getirilmesi işlemidir.

2.14. Koruyucu Dış Yüzey Kaplaması:

Koruyucu dış yüzey kaplaması, bir mamulün, sözelimi bir boru hattının, bir hortumun dış yüzünün dış tesirlerden; mesela mekanik darbelerden, elektro-kimyevi etkilere (paslanma vb.) korunması için uygun bir malzeme ve metotla kaplanması işlemidir. (TS 914, vb.)

2.15. Isı Gücü:

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

2.15.1. Anma Isı Gücü (Yükü)(q_n) :

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

2.15.2. Sınır Yüğü:

Yanma tekniği, ısı ekonomisi ve sağlık bakımlarından ve ayrıca cihazın dayanıklılığı ve ömrü de göz önünde bulundurularak, anma yükünden fazla veya eksik olmasına müsaade edilebilecek yük değeri (kcal/h veya kW/h).

2.15.3. Üst Sınır Yüğü:

Anma yükünün 1,15 katına eşit olan yük.

2.15.4. Alt Sınır Yüğü:

Anma yükünün 0,55 katına eşit olan yük.

2.16. Kullanma Isı Değeri:

2.17. Anma Isı Gücü Alanı (A_n):

Anma ısı gücü alanı (A_n), belirli bir yakıt türü (katı, sıvı, gaz) için, ısı üreticisinin kararlı duruma erişmesinden sonra anma ısı gücünü sürekli olarak veren, bir tarafında ısıtıcı akışkanın bulunduğu ve diğer tarafını alev ve sıcak yanmış gazların yaladığı, imalatçı tarafından ısı üreticisinin (sıcak su kazanı, buhar kazanı vb.) etiketinde belirtmiş olduğu alan olup birimi "m²" dir

2.18. Isıtma Yüzeyi (F):

Isıtma yüzeyi, arkasında ısıtılan su vb. akışkanın bulunduğu ve alevin ve/veya sıcak gazların temas edip ısı aktarımının sağlandığı (su borulu kazanlarda bunun tersi) kazan yüzeylerinin toplamı olup birimi "m²" dir.

2.19. Atık Gaz:

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

2.20. Akış Kesme Düzenekleri:

Akış kesme düzenleri, akışkanın cinsine ve taşıyıcı borunun iç çapına göre en az basınç kaybına sebep olacak güvenli ve sürekli sızdırmazlığı sağlayacak yapı, biçim, boyut ve özellikte akışkanlara kısmen veya tamamen yol veren veyahut akışı tamamen kesen bir tesisat elemanıdır.

Akış kesme düzenleri sızdırmazlık (kapatma) elemanının kapatma yönüne göre, musluk, valf, vana ve klape şeklinde adlandırılır.

2.20.1. Musluk:

Musluk; sızdırmazlık (kapatma) elemanı, yüksekliğini değiştirmeksizin sızdırmazlık yüzeyi üzerinde ve ana eksenine etrafına dönerek akışı kesen tesisat elemanıdır.

2.20.2. Valf (Ventil):

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

2.20.3. Vana:

İlgili Türk Standartlarına uygun imal edilen akış kesme tesisat elemanıdır. (TS 9809)

2.20.4. Manometre

Manometre basınç ölçme elemanı, tesisattaki basıncı ölçen tesisat elemanıdır. (TS EN 837) ye uygun olarak gliserinli tip kullanılacaktır.

2.20.5. Klape:

Klape, sızdırmazlık (kapatma) elemanı, yatay veya düşey bir eksen etrafında (menteşe gibi) dönerek akış doğrultusuna zıt yönde oturma yüzeyinden açılmak (açma durumu) veya oturma yüzeyine yaklaşmak (kapatma durumu) suretiyle akışı kesen bir tesisat elemanıdır.

2.20.6. Ana kapatma 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 tertibatını,

2.21 Gaz Servis Hattı:

Gaz servis hattı, ana dağıtım boru hattı ile boru veya diğer gaz kaynakları ile ölçme Merkezi arasına tesis edilen boru donanımıdır.(TS 8415)

2.22 Tüketici Sayacı:

Tüketici sayacı, harcanmak (yakılmak) üzere tüketim mahalline sevk edilen gazı ölçmekte kullanılan cihazdır.(TS 8415, TS 5910, TS 5477)

2.23. Basınç Düşürücüler (Regülatör):

2.23.1. Servis Regülatörü:

Servis Regülatörü, gaz servis hattı üzerinde tüketiciye sevk edilen gaz basıncını temin ve kontrol amacı ile tesis edilen regülatördür.

2.23.2. 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.

2.24. Kazan gaz vanası (Besleme hattı vanası):

Kazan dairesine verilen gazı tamamen kesebilmek üzere ana kesme vanasından sonra hattın başına takılan küresel vanadır.

2.25. Sayaç Sonrası Gaz Hattı (Tüketim Hattı):

Gaz sayacı ile brülör servis vanası arasında çekilen gaz boru hattıdır.

2.26. Uzun Vida (Uzun dişli boru):

Gaz boru hattını sökmeden gaz hattının bir kısmını veya tamamını herhangi bir sebepten dolayı sökmek, tamir etmek vb. işler için kullanılan uzun dişli boru parçası, manşon ve kontra somundan (rakor) oluşan bağlantı elemanıdır.

2.27. Pislik Tutucu (filtre) :

Gaz tesisatındaki yabancı maddeleri filtre etmek amacı ile kullanılan elemandır.

2.28. Brülör Servis Vanası:

Brülöre giden gazı kesebilmek üzere brülör gaz grubu öncesine konulan küresel vanadır.

2.29. Süpürme "T" si:

Kazan gaz besleme hattı vanası ile brülör servis vanası arasındaki boru hattının ilk çalıştırma esnasında havasını, bakım ve onarımlar esnasında gaz ve havasını tahliye etmek için brülör servis vanası sonrasına konulan "T" elemanıdır.

2.30. Test Nipeli:

Sızdırmazlık testi, bakım ve ayarlar sırasında yapılacak basınç ölçümlerinde kullanılmak amacı ile aksesuarlar ve boru hatları üzerine konulan elemanlardır. Emniyetli Doğalgaz Test Nipeli kullanılması zorunludur.

2.31.Brülör gaz armatür grubu:

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

2.32. Boru Kılıfı:

Gaz boru hatlarının döşeme ve duvar geçişlerinde kullanılan koruyucu malzemelerdir.

2.33. Kazan Yoğuşma Tavası:

Doğal gaza dönüşümü yapılan mevcut çelik kazanlarda oluşan yoğuşma suyunu toplayan ve tahliye etmek için ön kapak altına monte edilen, galvaniz sacdan veya paslanmaz çelikten imal edilmiş bir elemandır.

2.34. Tabii Havalandırma Sistemi:

Kazan dairesi havalandırmasının dış atmosfere açık bölümden tabii olarak yapılmasını sağlayan sistemdir. (kanal, menfez vb.)

2.35. Cebri Havalandırma Sistemi:

Kazan dairesinin alt ve üst havalandırmasının cebri olarak, vantilatör, aspiratör ve havalandırma kanalları ile sağlayan sistemdir.

2.36. Alt Havalandırma:

Kazan dairesi için gerekli hava miktarını ve brülör yakma havasını (taze havayı) sağlayan sistemdir.

2.37. Üst Havalandırma:

Kazan dairesi içinde oluşan pis havanın atılmasını sağlayan sistemdir.

2.38. Üst Isıl Değeri:

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

2.39. Alt Isıl Değeri:

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

2.40. Wobbe Sayısı:

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

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

2.41. Gaz Modülü:

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

2.42. Gaz Ailesi:

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

2.43. Bina Bağlantı Hattı :

Servis regülatörü ile bina girişindeki ana kapama vanasına kadar olan hattır.

2.44. Kolon Hattı:

Bina girişindeki ana kapama vanasından gaz sayacı giriş vanasına kadar olan tesisat bölümüdür.

2.45. Tüketim Hattı:

Sayaçtan en son ayırım hattına kadar olan hattır.

2.46. Ayırım Hattı:

Tüketim hattı ile cihaz bağlantı hattı arasındaki hattır.

2.47. Cihaz Bağlantı Hattı:

Cihazın gaz girişi ile ayırım hattını birleştiren esnek bağlantı hattıdır.

2.48. Bina Tüketim Değeri:

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

2.49. Abone Tüketim Değeri:

Bir abone tarafından 1 saatte tüketilebileceği kabul edilen maksimum gaz debisidir.

2.50. Şofben:

Sürekli akış halindeki kullanım suyunu ısıtan cihazdır.

2.51. Termosifon:

Deposundaki suyu ısıtan cihazdır.

2.52. Kombi (Birleşik ısıtma 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'yi geçmeyen cihazlar.

2.53. Kazan:

Binanın ısıtılmasında kullanılacak sıcak su veya buharı üreten, bazı hallerde kullanma amaçlı sıcak suyu da temin eden bir sıcak su üreten cihazdır.

2.54. Kat Kaloriferi:

Bireysel ısıtma sistemlerindeki kalorifer tesisatı suyunu ısıtan cihazlardır.

2.55. Şömine tipi sobalar

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

2.56. Hava Isıtıcısı:

Isıtma amaçlı sıcak hava üreten cihazdır.

2.57. Brülörler:

Gaz tüketim cihazlarında bulunan üflemleri veya atmosferik gaz yakma cihazlarıdır.

2.58. Yanmış Gaz Klapesi:

Bacada veya yanmış gaz kanalında termik veya mekanik olarak çalışan bir klapedir.

2.59. Atık Gaz Çıkış Borusu (Duman Kanalı):

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

2.60. Atık Gaz Bacası:

Gaz tüketim cihazlarında yanma sonucu oluşan atık gazların atmosfere atılmasını sağlayan bacadır.

2.61. Atık Gaz Akış Sigortası:

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

2.62. Baca Başlığı:

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

2.63. Etkili Baca Yüksekliği:

Atık gazın bacaya girdiği nokta ile baca ağzı (atık gazın bacayı terk ettiği ağız) arasındaki yükseklik farkıdır (TS 11386, TS 11388, TS 11389).

2.64. Sızdırmazlık Macunu:

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

2.65. Patlama Kapağı:

Çelik kazanlarda yanma hücresinin arka duvarına veya duman sandığı üzerine takılan ağırlıklı veya yaylı kapaktır.

2.66. Yaylı Emniyet Ventili:

Kalorifer tesisatını ve kazanı aşırı su basıncına karşı korumak amacı ile konulan bir emniyet elemanıdır.

2.67. Müstakil (Bireysel) Baca:

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

2.68. Adi Baca:

Birden fazla birime hizmet vermek için inşa edilmiş, her katta cihazların doğrudan bağlandıkları bacadır. (Doğal gaz baca bağlantılarında kullanılamaz)

2.69. 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 bacadır. (Doğal gaz baca bağlantılarında kullanılamaz)

2.70. Deprem Güvenlik Cihazı :

Deprem anında harekete geçen ve boru tesisatındaki gaz akışını kesen; mekanik, elektronik veya elektro-mekanik cihazlardır.

2.71. Gaz basıncı

2.71.1 Statik gaz basıncı (P_{st})

Gazın durgun haldeki basıncı (birimi bar'dır).

2.71.2 Dinamik gaz basıncı (P_d)

Gazın hareket halindeki basıncı (birimi bar'dır).

2.71.3 Şebeke gaz basıncı

Gaz teslim noktası vanası çıkışında ölçülen gaz üst basıncı.

2.71.4 Bağlantı basıncı

Hareket hâlindeki gazın, cihazın bağlantı noktasında ölçülen basıncı.

2.71.5 Bek basıncı

Bek çalışırken bekten önce meme çıkışında ölçülen gazın beke girdiği noktadaki hava karışimsız basıncı (bek basıncı bekten önce ölçülür).

2.71.6 Meme basıncı

Hava karışmış bekteki hava karışımından önceki gazın meme girişindeki akış basıncı (meme basıncı memeden önce ölçülür).

II- TALİMAT VE TAVSİYELER

A-TALİMATLAR:

1- Sertifika sahibi firmalar Kırgaz'a doğalgaz projelerini onaylatmadan kesinlikle işe başlayamaz ve kesinlikle dönüşüm çalışması yapamazlar.

2- Sertifika sahibi firmalar dönüşüm ve tesisatlarda görevlendirecekleri tüm elemanları, doğal gaz çalışmalarında emniyet kuralları, teknik kurallar, müşteri ilişkileri ve ayrıca acil durumlarda alınacak önlemler ile ilgili bilgilendireceklerdir.

3- Sertifika sahibi firmalar KIRGAZ 'ın kontrolündeki gaz hatlarına veya şebekeye takılmış olan herhangi bir ekipmana kesinlikle müdahale etmeyecek, çalışmalarda böyle bir ihtiyaç ortaya çıkarsa konu acilen Doğal gaz arıza servis telefonuna **(187)** bildirilecektir.

4- Sertifika sahibi firmalar, dönüşüm işlerini tamamladıktan sonra apartman yöneticisi ve kapıcıya veya ilgili kişiye doğal gaz kullanımında genel emniyet kuralları ve acil durum önlemleri konusunda eğitim verecek, ayrıca tüm malzemeler için yazılı işletme talimatları hazırlayıp imza karşılığı aynı şahıslara teslim edecektir. Teslim tutanağının bir nüshası KIRGAZ 'a verilecektir. Kazan dairesi talimatnameleri kazan dairesinin kolay görünür bir yerine firmalarca asılacaktır.

- 5-** Sertifika sahibi firmalar çalışma esnasında her türlü emniyet tedbirini almak mecburiyetindedir.
- 6-** Sertifika sahibi firmalar, iş sahipleri ile yapacakları sözleşmelerin bir kopyasını KIRGAZ' a proje sunarken teslim edeceklerdir.
- 7-** Müşteri ile yapılan sözleşmeye müteakip 10 gün içinde projeler onay için KIRGAZ' a teslim edilecektir.
- 8-** Doğal gaz tesisatı yapımında kullanılacak olan malzemeler TSE, TSEK belgeli veya uluslar arası bir standarda sahip olacaktır.
- 9-** Sertifika Sahibi Firmalar, tesisatın test ve muayenesinde; servis kutusu çıkışından yakıcı cihazlar da dahil olmak üzere baca bağlantılarına kadar sorumludur.
- 10-** Sertifika sahibi firmalar kolon ve kazan dairesi tesisatlarının boyanmasından, kolon ve yakıcı cihaz mahal havalandırmalarının yapılmasından sorumludurlar.
- 11-** Katı ve sıvı yakıtlı cihazların dönüşüm esnasında verim kaybı yaşamasından dolayı doğalgazda kullanımı tavsiye edilmemektedir. Geçmişte doğalgazlı çalışan yakıcı cihazların tekrar kontrolü gerektiği durumlarda kendi yetkili servisinden düzenli bakım geçirdiğine dair belge ibra edilmelidir. Yetkili servisinin aktif olmaması durumunda dağıtım şirketinin izni ile akredite kuruluştan belge talebi yapılabilir.
- 12-** Muayene ve gaz açma işleminde firma yetkili mühendisi ile gerekli görülmesi halinde firmanın yetkili ustası malzeme ve takımlarıyla birlikte KIRGAZ personeline eşlik edecektir.
- 13-** Isı üreticileri TS 1257 ve TS 2192'ye uygun kazan dairelerine yerleştirilmelidir. Yerleştirme mahallinde gerekli yanma havası her şart altında sağlanmalıdır.
- 14-** Can ve mal emniyeti açısından gaz kaçağı durumunda, tüm kazan dairelerinde solenoid vana,exproof gaz alarm cihazı,CO (karbonmonoksit) alarm cihazı , dijital sıcaklık kontrollü termostat cihazı (elektronik yangın termik algılama) ve yangın sireni kullanılması zorunludur.
- 15-** Servis kutusu bağlantı flexleri TSE EN ISO 13890'a uygun olacaktır.
- 16-** Gaz tesisatı(gerektiğinde yakıcı cihaz ve çelik baca), "Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Kuvvetli ve Zayıf Akım İç Tesisat Yönetmeliği'ne" göre topraklaması yapılan binanın elektrik tesisatının topraklama hattı ile irtibatlandırılmalıdır. Bunun sağlanamadığı durumlarda; Topraklama en az 16 mm çapında ve 1,5 m uzunlukta som bakır çubuk elektrotlar, en az 20 mm çapında ve 1,25 m uzunluğunda som bakır çubuk elektrotlar, 0,5 m² ve 2 mm kalınlığında bakır levha ile yapılmalıdır. Bakır elektrotlar veya levhalar toprak içinde düşey olarak bütünüyle yerleştirilmeli ve en az 16 mm² çok telli (örgülü) bakır kablo ve iletken pabuç kullanılarak veya kaynak ile doğalgaz tesisatına izolasyon mafsallının çıkışına irtibatlandırılmalıdır.
- Kolon hatlarının topraklamasıyla ilgili Elektrik Mühendisinden (Ölçüm yapılan cihazın seri nosu, cihaz tipi ve markası raporda belirtilecektir.) onaylı rapor gaz açma işlemi öncesinde KIRGAZ yetkililerine ibraz edilecektir. Topraklama direnci 5 ohm'dan küçük olmalıdır.
- 17-** Evsel kullanımlarda, muayene esnasında ocak ve hermetik cihazlar yerlerine monte edilmiş olmalıdır.
- 18.** Sertifika sahibi firmalar, tesisatı yapılacak mekanı işe başlama zamanından başlayarak 12+3 ay süre ile sigorta ettireceklerdir.
- 19-** Yukarıdaki talimatlara uyulmadığı takdirde EPDK mevzuatı ve ilgili yönetmeliklere göre işlem yapılacaktır.
- 20-** Doğal gaz cihazlarının işletmeye alınması abonenin veya yetkili firmanın yönlendirmesi ile cihazın yetkili servislerine aittir. Yetkili servis tarafından işletmeye alınan cihazların servis hizmet evraklarının bir nüshası firma tarafından tesisata gaz verilme tarihinden itibaren en geç 15 gün içerisinde KIRGAZ'a teslim edilecektir.
- 21-** 09.09.2009 tarih ve 27344 sayılı Resmi Gazete'de, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğin "Doğalgaz Kullanım Esasları" başlıklı 112. maddenin birinci fıkrasının (j) bendinde belirtilen " birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde bulunan otel motel gibi konaklama tesisleri, toplanma amaçlı binalar, sağlık, eğitim, ticaret ve sanayi binaları ile yüksek binaların ana girişlerinde, sarsıntı olduğunda gaz akışını kesen tertibat, gaz dağıtım şirketine yetkili kılınan kuruluş tarafından yaptırılır ve gaz dağıtım şirketi tarafından kontrol edilir. Gaz akışını kesen tertibat

herhangi bir nedenle gaz akışını kestiği takdirde gazın tekrar açılması için bir bedel talep edilemez." kararına göre doğalgaz faaliyet alanımız içerisinde bu maddede belirtilen yerleşim yerlerinde TS 12884 e uygun Sismik hareketi algılayan otomatik veya mekanik gaz kesme cihazı kullanılacaktır.

B- TAVSİYELER:

1- Yakıtta ekonomi sağlanması ve çevre kirliliğini en aza indirmek bakımından gazlı Merkezî yakma tesisleri, dış hava sıcaklığına bağlı otomatik (3 veya 4 yollu vanalı vb.) kumanda tertibatı ile donatılacak biçimde tasarlanmalı ve yapılmalıdır (TS 3818'e göre mecburidir). Otomatik kumandanın fonksiyonunu gereğince yapılabilmesi için ısıtma sisteminin bütün devreleri (TS 2164) eş dirençli olarak tasarlanmalıdır. Sistem ile proje ve detaylarının düzenlenmesinde TS 2164'de yer alan kurallara tam olarak uyulmalıdır.

Otomatik kumanda sisteminde kullanılacak alet ve cihazlar, amaca uygun boyut yapı ve özellikte olmalıdır. Sistemin, Yönetmeliğin 24. madde hükmü saklı kalmak kaydı ile makul bir süre garantili çalışması için yapımcısı tarafından kontrol ve garanti edilmesi sağlanmalıdır. Bu amaçla sistemin bakım ve ayarlanması için periyodik bakım sözleşmelerinin yapılması teklif ve tavsiye edilmelidir.

2- Bireysel kalorifer tesisatlarında ısı ekonomisi sağlanması amacıyla ısıtılan hacimlere oda termostatu ve/veya radyatörlere termostatlı vanalar takılması tavsiye edilir.

3- Isı ekonomisi bakımından, ısı üreticilerinin yerleştirildiği mahallerdeki bütün sıcak su boruları, ısı yalıtımına tabi tutulmalıdır. Isı yalıtımının ısı geçirgenlik direnci en az 0,65 m².K/W olmalıdır.

4. Doğal gaz tesisatlarına, deprem anında tesisattaki gaz akışını kesecek deprem güvenlik cihazı konulmalıdır. Bu tür gaz kesme cihazları mümkün olduğunca (elektronik veya elektro-mekanik) bina dışına yerleştirilmelidir. Bunun mümkün olmadığı durumlarda KIRGAZ'ın onayı alınmalıdır. Bu cihazları TS12884 standartlarına göre TSE Uygunluk Belgesi olmalıdır.

III. YERALTI BORU HATLARI VE BASINÇ DÜŞÜRME İSTASYONU

1. ORTA VE ALÇAK BASINÇ HATLARI

Boru ve fitting çap ve et kalınlıkları Tablo-11'de verilmiştir. Borular kimyasal ve mekanik olarak TS 6047 ve/veya API 5L'ye uygun olmalıdır. Yeraltına döşenecek çelik borular ve flanşları polietilen (PE) kaplamalı olacak (TS 5139) ve bunlar uygun şekilde katodik koruma ile korunacaktır (TS 5141). Kaynak işleri standartlara uygun yapılmalı, TS 6868'e göre sertifika almış kaynakçı çalıştırılmalıdır. Fittingler TS 2649'a flanşlar TS 811, TS 812, TS 816'ya uygun olmalıdır. Boruların yeraltına yerleştirilme usulleri Şekil 1'de verilmiştir. Yeraltı boru hatlarının güzergah seçiminde; boru hattının mekanik hasar ve aşırı gerilime maruz kalmayacağı emniyetli yerlerden geçmesine dikkat edilmelidir. Boru hattı hiçbir zaman yakıt depoları, drenaj kanalları, kanalizasyon, galeri, havalandırma bacaları, asansör boşluğu v.b. gibi yerlerden geçirilmemelidir. Boru basınç kayıpları TS 6565'e göre hesaplanmalıdır. Borunun aşırı yüke maruz kalan kısımları (yol geçişi) kılıf içerisine alınmalıdır (Boru çapından 6 cm. büyük olmalı). Yeraltına döşenecek boru hattı kanal genişliği, kanal derinliği, ve dolgu malzemeleri Şekil-1'de verilen şartlara uygun olmalıdır.

Polietilen (PE) borular TS 10827'ye, bağlantı parçaları TS EN 1555'e ve KIRGAZ PE boru ve fittings teknik şartnamelerine uygun olmalıdır. PE servis hatları ile ilgili örnekler Şekil-2'ye ve Şekil-3'de verilmiştir.

Orta basınçta (300 mbar) çekilecek boru hatlarında 200 m³/h üzerindeki kapasitelerde kaynaklı bağlantılara röntgen muayenesi yapılmalıdır.

KIRGAZ'ın onayı alınmak şartı ile istasyon ve servis kutusu sonrası bina bağlantı hattı PE borular ile yapılabilir.

2. BASINÇ DÜŞÜRME VE ÖLÇÜM İSTASYONU

Büyük tüketimli ısı merkezlerinin doğal gaz dönüşümlerinde kullanılacak basınç düşürme istasyonu; tüketim yerinin önemine göre TS11672 standartlarına uygun tek ya da çift hatlı basınç düşürme istasyonu kullanılabilir. Hastaneler, sürekli buhar veya ısı verilmesi gereken yerler için çift hatlı basınç düşürme istasyonu kullanacaklardır. Çıkış basıncı 300 mbar ve üzerinde G 40 ve üzerindeki rotary sayaçlarda mutlaka TS 10877'ye uygun elektronik hacim düzelticileri (Korrektör) kullanılmalıdır. Basınç Düşürme ve Ölçüm istasyonunda kullanılan contalar TS 9808, TS 10910, TS 10911'e, yağlama yağları TS 10942 ye, vanalar TS 9809 ve TS EN 331'e uygun olmalıdır. Basınç Düşürme ve Ölçüm İstasyonu binası hafif yapı bir patlama çatısı ile kapatılacaktır.

- Basınç Düşürme ve Ölçüm İstasyonu binasında havalandırma yer zemin alanının % 5 'ine eşit oranda sağlanmalıdır.(% 50 alt, % 50 üst seviye)
- Her iki ana hat tarafı ve yedek sistemler üzerine aksi bildirilmedikçe 5 mikron filtre takılacaktır.
- Bütün boşaltma ve tahliye ventilleri Basınç Düşürme ve Ölçüm İstasyonu binası dışına çıkartılacak ve su girişinden dolayı tıkanmayı önlemek için terminasyon yapılacaktır.
- Yüksek ve orta gerilim hattı bulunan tesislerde Basınç Düşürme ve Ölçüm İstasyonu uygun mesafede kurulacaktır.
- Büyük tüketimli ısı merkezlerinde, kalorifer kazanları ile Basınç Düşürme-Ölçüm İstasyonu sistemin parçaları olduğundan, aynı projede gösterilerek tesisat muayene ve testleri bir bütün olarak yapılmalıdır.

IV. İÇ TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. DOĞALGAZ TESİSATINDA BORU ÇAPI HESABI:

1.1. Gaz tüketim cihazlarının tüketim değerleri:

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 hesaplanır. Doğal gazla çalışan bazı cihazların kapasitesi Çizelge 2 ve Çizelge 3'te verilmiştir. Bu konuda tabloda gösterilmeyen tüketim değerlerinde imalatçıların verdiği tüketim değerleri de kullanılabilir.

Çizelge 2 - Çeşitli tüketim cihazlarının tüketim debileri

Cihaz Adı	Kapasite(kcal/h)	Debi (m ³ /h)
— Ocak	Fırın ve 4 bekli	1,6
— Kombi	20000	2,5
	24000	3,2
— Şofben	16400	2,2
— Soba	5300	0,7
	9000	1,2
Kalorifer kazanı, buhar kazanları, sıcak hava üreteçleri gibi büyük cihazların debileri; doğal gazın alt ısı değeri 8250 kcal/m ³ ve % 90 verim alınarak kapasitelerine göre hesaplanır.		

Bireysel kullanım olan mahallerde gerekli debi, eşzaman faktörü ve tüketim değerleri çizelgesinden, kullanılan cihazlara ve konut (daire) sayısına göre (Çizelge 5) bulunmalıdır. 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 imalatçıların verdiği kataloglardan alınır.

Çizelge 3 - Sanayi ve ticari tip ocaklarda tüketim değerleri

Cinsi	Boyut	Kapasite (kcal/h)	Tüketim (m ³ /h)
Bek	12 ^a	10500	1,27
Bek	16 ^a	13500	1,64
Bek	18 ^a	15000	1,82
Bek	23 ^a	16000	1,94
İkili Bek	25 + 16 ^a	31000	3,76
Kuzine altı fırın	-	8000	0,97
Pasta Fırını	-	20000	2,4
Benmari	100 ^u	4000	0,5

Boru Bek	100 ^D	7000	0,85
Radyant (döner)	1 ^C	4000	0,48
Not - Boru bek üzerinde paralel olarak çift göz delinmiş ise kapasite 1,5 ile çarpılır.			
^a Dış çap (cm)			
^b Uzunluk (cm)			
^c Göz (adet)			

• Doğal gazın özellikleri

Bina iç tesisatına ait boru çaplarının belirlenmesinde Çizelge 4'de verilen gaz özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Çizelge 4 - Doğal gaz özellikleri

Özellikler	Doğal gaz
Kinematik Vizkozite m ² /s	14,0 . 10 ⁻⁶
Gaz Sıcaklığı T (°K)	288,15
Gaz Basıncı p (mbar)	22,4
Barometre basıncı B (mbar)	Yörenin hava basıncı
Bağıl yoğunluk d	0,58 - 0,64
Gaz yoğunluğu (kg/m ³)	0,65 – 0,70

1.2. Boru Çaplarının Hesabı :

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 devre numarası verilmelidir. Bu şekilde bütün tesisat devre numaralarına ayrılır. Hesaplamalarda, her bir devreden geçen gazın debisi ve basıncı göz önüne alınmalıdır.

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

- Servis kutusu cihaz bağlantıları arasında kabul edilebilen kritik devre toplam basınç kaybı (Sayaç basınç kaybı ihmal edilerek) $\Delta P_{\Sigma} \leq 1,8$ mbar olmalıdır.
- Servis kutusu ile daire, kazan dairesi ve dükkan sayaç vanası arasındaki kritik devre toplam basınç kaybı $\Delta P_{\Sigma} \leq 1,0$ mbar olmalıdır.
- Daire, kazan dairesi ve dükkân sayaç çıkışı ile cihaz arasındaki basınç kaybı $\Delta P_{\Sigma} \leq 0,8$ mbar olmalıdır.
- Sistemde gürültü ve titreşimi önlemek amacı ile gaz hızı 6 m/s'yi geçmemelidir.

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

- Reglaj grubu ile basınç 21 mbar'a düşürülüyorsa reglaj grubu ile yakıcı cihaz arasında basınç kaybı $\Delta P_{\Sigma} \leq 1,8$ mbar olmalıdır.
- Reglaj grubu çıkış basıncı 50 mbar'a veya daha düşük bir basınca düşürülüyorsa, reglaj grubu ile cihaz arasındaki toplam basınç kaybı, cihazın asgari çalışma basıncının altına düşmemelidir.
- Merkezi sistem ısıtılmalı binalarda, 21 mbar evsel kullanım için vana + körtapa bırakılıyorsa, servis kutusundan (300/21 mbar reglaj grubundan) bu noktaya kadar olan basınç kaybı $\Delta P_{\Sigma} \leq 0,7$ mbar olmalıdır.
- 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.
- Sayaçtan geçen basıncın 300 mbar olması halinde servis kutusu ile sayaç arasındaki basınç kaybı 21 mbar'ı geçmemelidir.

1.3. İç tesisat projelerinde boru çapı tayininde kullanılan formüller ve semboller:

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

1.3.1. İçerisinden 50 mbar veya daha düşük basınçlarda gaz geçen ve gaz debisi 31 m³/h'den küçük tesisatlar:

Bir devrenin 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;

ΔP_{Σ} : Devrenin toplam basınç kaybı (mbar)

$\Delta P_{R/L}$: Bir metredeki boru sürtünme kaybı (mbar/m)

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 devrelerin basınç kayıpları toplanarak kritik devre toplam basınç kaybı (ΔP_{Σ}) hesabı yapılır.

1.3.2. İçerisinden 50 mbar veya daha düşük basınçlarda gaz geçen ve gaz debisi 31 m³/h'den büyük tesisatlar

31 m³/h'i aşan debi (Q) değerlerinde akış hızı (V) ve boru sürtünme kaybı (PR/L) değeri aşağıdaki eşitliklerden yararlanılarak bulunur.

$$P_1 - P_2 = 23,2 \times R \times Q^{1,82} / D^{4,82} ;$$

$$\Delta P_{R/L} = P_1 - P_2 \quad (\text{barg}); V = 353,677 \times Q / (D^2 \times P_2);$$

Burada ;

P₁ : Giriş basıncı (bar) (mutlak)

P₂ : Çıkış basıncı (bar) (mutlak)

R : Gaz sabitesi (R = 0,6 alınır)

Q : Gaz debisi (m³/h)

D : Boru iç çapı (mm.)

V : Hız (m/sn). olarak alınmıştır.

Not : V ≤ 6 m/sn olmalıdır.

21 mbar için mutlak basınç 1,021, 50 mbar için mutlak basınç 1,05 alınmalıdır.

1.3.3. İçerisinden 50 mbar üstü basınçlardaki 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. Yüksek basınçlı gaz teslim noktalarından sonra tesisatın herhangi bir noktasında ihtiyaca göre domestik regülatörle basıncı düşürülen tesisatlar da mevcut olabilir.

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

Burada ;

P₁ : Giriş basıncı (bar)(mutlak)

P₂ : Çıkış basıncı (bar)(mutlak)

L : Eşdeğer boru boyu (m)

Q : Gaz debisi (m³/h)

D : Boru iç çapı (mm.)

V : Hız (m/sn) olarak alınmıştır.

Not - V ≤ 15 m/sn veya V ≤ 25 m/sn olmalıdır.

Bu hatlar için basınç kayıpları göz önüne alınmaksızın sadece seçilen çaplara göre hız kontrolü yapılır.

1.4. Doğal gaz tesisatı boru çapı hesabında dikkat edilecek hususlar

- Bina ana kolon projesinde her bir bağımsız birimin branşman debisi en az 3,5 m³/h alınmalıdır.
- Daire içi tesisatlarda, toplam tüketim 5m³/h' i geçmiyorsa kolona debi ilave edilmesine gerek yoktur. Daire debisi 3,5 m³/h alınır, daire ve kolon hattı tüketimine 3,5 m³/h olarak ilave edilir. Toplam tüketim 5m³/h' i geçiyorsa daire ve kolon hattı tüketimine 5m³/h'i geçen kısım aritmetik olarak ilave edilerek kolon hattı hesabı yapılır.
- Daire içinde (ocak+kombi) sistemine, soba veya şofben vb. cihazlar ilave edildiğinde bu cihaz/cihazların debisi toplama aritmetik olarak ilave edilir.
- Ticari tesisatlarda birden fazla cihaz 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 değerlendirilmelidir.
- Eş zaman faktörü konut sayısına ve mevcutsuz tüketim cihazlarının kombinasyonuna bağlı olarak belirlenir .
- 100 bağımsız birimden fazla birimi besleyen hatlarda eş zaman faktör 0,397 olarak alınmalıdır.
- İlave projelerde daire içi tesisatlarda sayaç vanası ile cihaz arasındaki basınç kaybı ana projeye bakılmaksızın $\Delta P_{\Sigma} \leq 0,8$ mbar olmalıdır.

1.5.Tesisat İşletme Basıncı:

Bina iç tesisatlarında işletme basıncı daire içinde en çok 21 mbar olacaktır. Kazan dairelerinin tesisat basıncı kazan kapasitelerine bağlı olarak 21 mbar veya 300mbar olacaktır.

1.6. Doğal gaz Tesisatı Boru Çapı Hesabında Kullanılan Tablolar :

1.7. İç tesisat projelerini hazırlama metodu

Doğal gaz projesi mevcut mimari proje üzerine doğal gaz hatlarının işlenmesi, bu hatların üzerine kullanılacak cihazların yerleştirilmesi ile doğal gaz tesisat hesaplarının yapılmasını ve ilgili standartlara göre detaylarının gösterilmesini kapsar.

1.7.1. Projedeki kullanım basıncı 21 mbar ve toplam tüketim 31 m³/h' den küçük ise;

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

1.7.1.1. Gerekli debi :

Her devrenin beslediği cihazlar itibarıyla içerisinden geçecek olan azami gaz debisidir. Bireysel kullanım olan mahallerde eşzaman faktörü ve tüketim değerleri tablosundan (Çizelge 5), merkezi sistem, kazan, ekmek fırını, vb. cihaz kullanılan mahallerde ise cihaz kapasitesinin doğalgazın alt ısı değerine (hesaplamalarda bu değer 8250 kcal/m³ alınacaktır) ve cihaz verimine bölünmesi ile veya cihaz üreticilerinin verdiği kataloglardan bulunacaktır.

Gerekli debi kullanılan cihazlara ve konut (daire) sayısına göre Çizelge 6'dan tespit edilerek tahmini bir boru çapı seçilir. İç tesisatında hangi cihaz kullanılacağı bilinmeyen bağımsız birimler için ocak + kombi = 3,5 m³/h değeri alınır. Bu noktadan sonra debi, çap ve metraj bilindiği için devreler tespit edilir. Bilinen değerler Çizelge 11'e işlenerek hesaplamalara geçilir.

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

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

1.7.1.3. Özel direnç kaybı (ΔPZ)

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

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

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

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

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

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

1.7.1.5. Toplam basınç kaybı (ΔPΣ)

$$\Delta PR = \Delta P_{R/L} \cdot L$$

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

Bulunan ΔPR, ΔPZ, ΔPH değerleri toplanarak hattaki (devredeki) toplam basınç kaybı (ΔPΣ) hesaplanır.

1.7.1.6. Deneme yanılma metoduyla basınç kaybının en yüksek olduğu nokta belirlenerek o güzergâhtaki tüm hatların basınç kayıpları (ΔPΣ) toplanarak kritik hat (devre) basınç kaybı (PKR) hesabı yapılır.

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

1.7.1.8. 1.7.1.7. deki değerlerden her ikisi birlikte sağlanmıyorsa seçilen boru çapı bir üst değerden (bir çap büyük) seçilerek yukarıdaki işlem sırası tekrarlanır.

1.7.1.9. Bu değerlerin hepsi Çizelge 11 üzerinde işar

1.7.2. Borunun içerisinden geçen gaz basıncı 21mbar ve toplam tüketim 31m³/h'den büyük ise;

Proje hazırlama yöntemi Madde 1.7.1. ile aynı olup, hesaplamalar Madde 1.3.1.'e göre yapılmalıdır.

1.7.3. Borunun içerisinden geçen gaz basıncı 50 mbar'dan büyük ise;

Proje hazırlama yöntemi Madde 1.7.1. ile aynı olup, hesaplamalar Madde 1.3.2'ye göre yapılmalıdır.

2. BORU VE BAĞLANTI ELEMANLARI:

2.1. İç Tesisat Boruları:

Bina İç Tesisatlarında :

DN ≤ 20 mm. olan borular için en az 1.5 mm. et kalınlığında,
DN >20 mm. olan borular için en az 2.0 mm. et kalınlığında,
TS 302'ye göre uygun dikişli ve dikişsiz çelik borular,
TS 346'ya uygun dikişsiz çelik borular,
TS 6047'ye uygun çelik borular,
TS 380 'e uygun dikişsiz bakır borular,
TS 301 'e uygun orta ve ağır et kalınlıklı vidalı çelik borular kullanılmalıdır.
Ancak bakır boru kullanıldığında bakır boru et kalınlığı en az;
Boru dış çapı $d \leq 22$ mm. ise 1.0 mm. olmalıdır.
Boru dış çapı 22 mm. < $d \leq 42$ mm. ise 1.5 mm. olmalıdır,
Boru dış çapı > 42 mm. ise 2.0 mm. olmalıdır.

Çelik borularda bağlantı elemanları (TS 11, TS 931)'e uygun olmalıdır.

Bakır boru tesisatlarında bakır, piring veya bronz bağlantı elemanları kullanılmalıdır.

Çelik doğalgaz boru hatlarının birleştirilmesinde, gaz teslim noktası ile sayaç giriş vanası arasındaki tesisatlar, merkezi sistemlere ait tesisatlar ve üretim amaçlı ticari yerlere ait tesisatların sayaçtan sonraki kısımlarında kaynaklı birleştirme uygulaması yapılmalıdır. Kaynak yöntemi seçilirken DN 65'e (dahil) kadar elektrik ark veya oksit-asetilen kaynağı, DN 80 dahil üstü çaplar için sadece elektrik ark ve ya tig kaynağı uygulanmalıdır. Kaynak işlemi 3308 sayılı Ustalık belgesi veya TS 6868-1 EN 287-1'e göre sertifika almış kaynakçılar tarafından yapılmalıdır.

Çelik borularda kaynaklı birleştirme yapılmadan önce borularda bükülme, eğilme, korozyon, çentik ve çizikler kontrol edilmelidir. Boru uçları düzeltilmiş, kaynak ağzı açılmış ve kaynak noktasından itibaren 5 cm.'lik kısımda iç ve dış yüzey temizleme işlemi yapılmalıdır.

Kaynakla birleştirilecek borularda eksen kaçıklığı olmamalıdır.

Kaynak noktalarında yetersiz nüfuziyet, yapışma noksanlığı, soğuk bindirme, yakıp delme hatası, cüruf hataları, gözenek hataları, çatlak hataları, yanma çentiği oluşumu kontrol edilmeli, bu tip kaynaklar düzeltilmelidir. Kaynak işlerinde bazik tip 2,5mm elektrot kullanılmalıdır.(Boru çapı<100mm)

Tesisata gaz verilmesi için yapılacak kontrol esnasında kaynak noktaları KIRGAZ tesisat kontrolörü 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 KIRGAZ tarafından tüm kaynakların yeniden yapılması istenir. Bu durumda kaynakçının kaynak yapabilme yetkisi, yeniden eğitimden geçerek başarılı olduğunu belirtir belgeyi ibraz etmesi durumunda devam eder.

Bina bağlantı hattı, kolon hatlarında ve kazan dairelerinde çelik doğalgaz borusu (TS 6047 EN 10208) kullanılmalı ve kaynaklı bağlantı yapılmalıdır. Sayaçtan sonraki tesisatlar, bakır boruda sert lehim kullanılarak veya çelik doğalgaz borularında dişli veya kaynaklı bağlantı yapılarak gerçekleştirilecektir.

Doğalgaz gaz boru bağlantı elemanlarıyla yapılmış dişli bağlantılarda standardına uygun plastik esaslı vb. sızdırmazlık malzemeleri kullanılmalıdır. Sayaçtan sonraki doğalgaz hatları, sayaç bağlantıları, gaz kontrol hatları, basınç düşürme tesislerindeki bağlantılar ve cihaz bağlantılarında; bağlantı dişleri TS 61'e uygun olmalıdır.

Tesisatlar kontrol ve muayene işlemleri onayından sonra ; gaz verme işlemi tamamlanmadan önce boyanmalıdır. Bakır borulu tesisatlar, boru özellikleri ve kaynak noktaları kontrolü için boyanmamalıdır.

2.2. Yeraltı Gaz Boruları:

Yeraltı (bina dışında) gaz boru tesisatında kullanılacak çelik borular, TS 6047 EN 10208, polietilen borular ise TS EN 1555 standardına uygun olmalıdır. Çelik borularda, boru çapına göre cidar kalınlıkları Çizelge 12'ye uygun olmalıdır.

Çizelge 5 - Çelik borularda cidar kalınlıkları

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

2.3. Yer üstü gaz boruları

Kullanılacak çelik borular TS EN ISO 3183'e bükülebilir hortum tipi borular TS EN 15266'ya uygun olmalıdır. Doğal gaz tüketim cihazlarıyla boruların birbiriyle bağlanmasında, TS 13890 ve TS 14800 standardına uygun esnek borular kullanılmalıdır. Çelik borularda boru çapına göre cidar kalınlıkları Çizelge 1'e uygun olmalıdır.

2.4. Boru ekleme parçaları

2.4.1. Yer altına döşenecek boru ekleme elemanları

Kaynak ağızlı çelik bağlantı elemanı TS 2649, PE bağlantı elemanı TS EN 1555-3, flanşlar (kaynak boyunlu) TS ISO 7005-1 ve contalık malzemeler TS EN 751-2 standardına uygun olmalıdır.

2.4.2. Yer üstüne döşenecek boru ekleme parçaları

Kaynak ağızlı çelik bağlantı elemanı TS 2649, dişli bağlantı elemanı TS 11 EN 10242, flanşlar (kaynak boyunlu) TS EN +A1 ve TS EN 1759-1'e, esnek borular ve bağlantı elemanları, TS 13890 ve TS 14800, contalık malzemeler TS EN 751-1 ve 752-2 ve TS EN 751-3 standardına uygun olmalıdır. Tesisatta kullanılan tüm esnek bağlantı elemanları makaron kaplı olmalıdır.

Duvar geçişlerinde borular, uygun boyuttaki PPRC boru kılıfları içinden geçirilmeli ve koruyucu malzemelerle korozyona karşı yalıtılmalıdır. Kılıf çapı, boru çapından bir çap büyük olmalıdır. Duvarın her iki yüzünden dışarıya doğru en az 10 mm taşmalıdır.

Boruların birbirine eklenmesi çelik borularda kaynak ve flanş bağlantı elemanları ile; polietilen borularda ise birleştirme elektrofüzyon tekniği ile yapılacaktır.

Bina bağlantı hatlarında toprak altında kalan PE borunun ucuna eklenen T veya dirsekli dikme, çelik boruyla yapılmalıdır. Toprak üstünde kalan PE boru dış darbelere ve etkilere karşı dayanıklı bir muhafaza içine alınmalıdır. Kullanılabilir PE boru çapları 20mm, 32mm, 40mm, 63mm, 90mm ve 125mm ile sınırlıdır.

Ancak yeraltında kalacak kısımlar, en az 45 cm. derinliğe gömülmeli ve bunların ek yerleri kaynaklı olmalıdır. Bina bağlantı hattının yeraltına döşenen kısımları için boru altına 10 cm, boru üstüne 20 cm. olacak şekilde kum ile yastıklanması yapılarak kum üzerine en az 10 cm genişliğinde plastik esaslı sarı ikaz bandı döşenecektir. İkaz bandı üzerinde "DİKKAT DOĞAL GAZ" uyarısı yazılı olacaktır.

2.4.3. 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 ısı işlem yöntemi uygulanmalıdır.

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

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

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

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

Kullanılan doğalgaz vanalarını sabitleyecek şekilde kelepçe montajı yapılmalıdır. Vananın açılma çevrim yapmaması için tedbir alınmalıdır. Duvar geçişleri özel PVC kılıf içinden yapılmalıdır.

Boru bükümlerinde 90°den küçük açılı büküm yapılmamalıdır.

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

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

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

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

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

2.4.4. Boru Tesisatının Korozyona Karşı Korunması:

Yeraltına döşenecek borular hazır PE kaplı olmalı yada sıcak PE sargı ile ve/veya bir kat primer boya sonrası soğuk sargı ile izole edilmelidir. Yeraltına döşenen çelik borular korozyona karşı (TS 2169'a uygun) korunması için boru üzerindeki hadde pası korozyon ürünleri yağ ve nem tamamen giderilerek tam olarak izole edilmelidir (min. %50 bindirmeli PE bant). İzolasyon standarda uygun sıcak sargı ile yapılmalıdır. Sargıda pot veya delik bulunmamalıdır. Yeraltı gaz tesisatlarında çelik boru kullanılması durumunda çelik boru TS 5139 'a göre polietilen ile kaplama olmalıdır. Kaplama , borunun toprak seviyesinden çıktığı yerden en az 60 cm. yukarıya kadar devam etmelidir. Yerüstü boruları ise astar boya üzerine sarı renkli (krom sarısı) yağlı boya ile boyanmalıdır.

Yer altı boruları TS 5141 'e göre katodik koruma yapılacaktır.

Galvanik anotlarla yapılacak katodik koruma sistemlerinde galvanik anot olarak magnezyum anotlar kullanılacaktır. Kullanılacak magnezyum anotlar TS 5141'e uygun olacaktır.

Magnezyum anotların kimyasal bileşimleri şu şekilde olmalıdır;

% Al	:	0.05	max
% Zn	:	0.03	max
% Mn	:	0.17	max
% Si	:	0.2	max
% Cu	:	0.05	max
% Ni	:	0.01	max
% Fe	:	0.02	max
% Mg	:	Geri kalan	
% Pb	:	0.006	max
% Sn	:	0.001	max

Magnezyum anotların kimyasal özellikleriyse;

Elektrod Potansiyeli (Referans Cu/CuSO ₄ elektrod)	: -1500 mVolt (Deniz suyu içinde)
Teorik Akım Kapasitesi	: 3.94 amper.saat/kg
Anot Verimi	: % 50
Çeliğe Karşı Devre Potansiyeli	: 650 mVolt
Kullanılacağı Zeminin Özgül Elektrik Direnci	: 4000 ohm.cm (Max) olmalıdır.

Magnezyum anotların anot yatağı malzemesi; (B tipi)

Jips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	: % 25-30	
Bentonit	: % 40-50	
Sodyum Sülfat (Na_2SO_4)	: % 25-30	
Özgöl Elektrik Direnci (ohm.cm)	: 25-50	özelliklerinde olmalıdır.

Aşağıda TS 5141'e göre D profil magnezyum anot boyutları verilmektedir;

Anod Tipi	Çıplak Anod *				Anod Yatağı Dolgu Malzemesi			Paketlerin Anod Ağırlığı (kg)
	a (mm)	b (mm)	L (mm)	Anod Ağırlığı (kg)	D	L	Anod Dolgusu (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

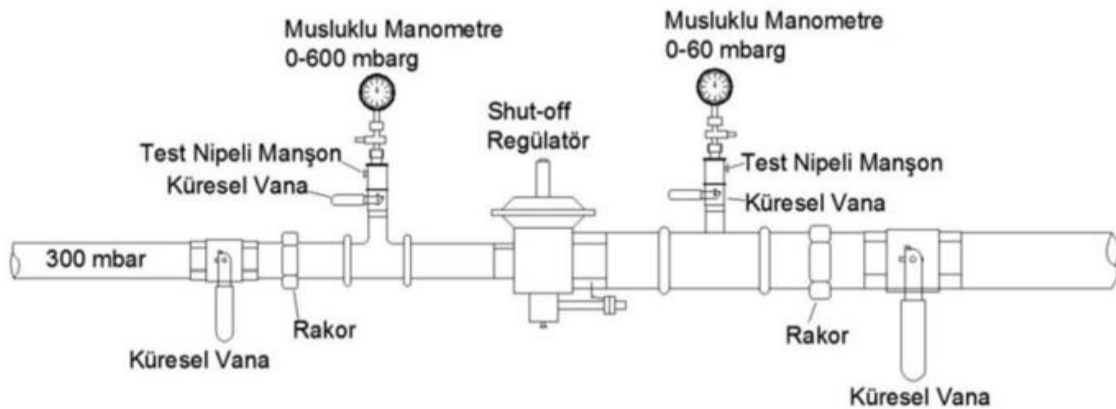
* Çıplak anot kütesinde tolerans % 5, uzunluk ölçülerinde tolerans % 3'tür.

2.4. Domestik Regülatörler ve Emniyet Tertibatı :

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

2.4.1 Gaz basınç regülatörleri için gaz tahliye borusu yerleştirilmesi zarureti hasıl olduğunda, bu borular, en az DN 15 olmalı ve boşaltma ağızları, can ve mal güvenliğini tam olarak sağlayacak şekilde dışarıya (atmosfere) verilmelidir. Gaz tahliye boruları, korozyona karşı korunmalıdır. Tahliye borusunun uç ağızları, ateşleme sisteminden yeterli derecede ve trafik zemininden en az 2,5 metre yükseklikte bulunmalıdır. Tahliye borusu çıkış ağız, tıkanmalara karşı sık dokunmuş olmayan, yeterli kalınlıkta ve korozyona karşı dayanıklı telden yapılmış elekle kapatılmalıdır.

- Bireysel sistem evsel kullanımlarda: Regülatör bina bağlantı hattı üstünde tesis edilmelidir. Aynı binada kullanım basıncı 21 mbarg. üzerinde olan ticari mahaller var ise bunlara ait regülatörler sayaçlarından sonra tesis edilmelidir.
- Merkezi sistem evsel kullanımlarda: Domestik kolon için bir adet regülatör tesis edilmelidir.
- Merkezi sistem hattı için ek bir regülatöre ihtiyaç duyuluyor ise regülatör sayaçtan sonra tesis edilmelidir.
- Müstakil ticari kullanımlarda: Regülatör sayaçtan sonra tesis edilmelidir.
- Bireysel çoklu ticari kullanımlarda: Regülatör bina bağlantı hattı üstünde tesis edilmelidir. (Kullanım basıncı 21 mbarg ise)



Domestik Regülatör Bağlantı Detayı

3. İÇ TESİSAT BORULARI YERLEŞTİRME KURALLARI:

3.1. Genel güvenlik bakımından, konut olarak kullanılacak bir binaya birden fazla bağlantı hattı yapılmamalıdır. Ancak, mecburi durumlarda gaz dağıtım şirketinden izin almak şartıyla gerekli hallerde birden fazla bağlantı yapılabilir.

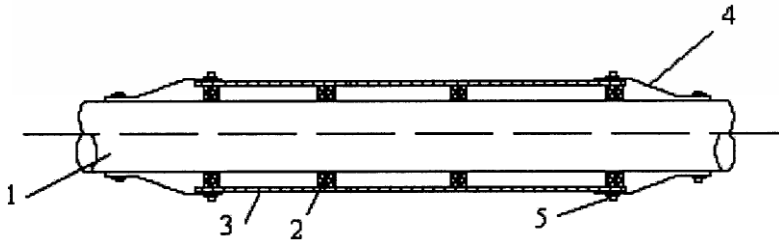
3.2. Yeraltına yerleştirilen çelik borular hazır Polietilen (PE) kaplı veya TS 5139'a uygun sıcak sargı ile kaplanmış olmalıdır. Bağlantı yerleri (kaynak yerleri) TS 5139'a uygun sıcak sargı ile kaplanmış olmalı ve tüm borular TS 5141 EN 12954 standardına uygun katodik koruma ile korozyona karşı koruma altına alınmalıdır. Çelik borular TS 10038 standardına uygun olarak tesis edilmelidir. Çelik boruların birbirine eklenmesi kaynak tekniği ile olmalıdır. Hazır PE kaplı borular 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.

3.3. Doğalgaz boru hattı güzergahında tesisat, yakıt depoları, drenaj kanalları, elektrik kabloları, kanalizasyon vb. yerlere Çizelge.14'te belirtilen mesafelerden daha yakın olmamalı, mekanik hasar ve aşırı gerilmeye maruz kalmayacağı emniyetli yerlerden geçirilmelidir.

Çizelge.6 – Doğalgaz hattı ile diğer hatlar arasındaki mesafe

PARALEL VEYA DİKİNE GEÇİŞ	ASGARİ MESAFE
Elektrik Kabloları	Şekil 4 ' 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

3.4. 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 doğalgaz borusunun birbirine temasını önlemek için araya kauçuk veya plastik malzemeden ayırıcılar konmalıdır. İlaveten kılıf ve doğalgaz borusu arasına su ve yabancı madde girişini önlemek için uç kısımları kauçuk nevi bir malzeme ile kapatılmalıdır. Kılıf borusu ve doğalgaz borusunun kılıf içinde kalan kısmı da hazır PE kaplı olmalı veya sıcak PE sargı ile izole edilmelidir (Şekil 3)



1 PE kaplı doğalgaz 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 3 - Kılıf borusu ayrıntılar

3.5. Bina bağlantı hatlarında PE boru kullanılması halinde gaz teslim noktasından sonra toprak altına çekilecek doğalgaz boru hattının TS EN 1555 standardına uygun olmalı ve boruların birleştirilmesi elektrofüzyon tekniği ile yapılmalıdır. Toprak üstünde kalan PE boru kısmı dış darbelere 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 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.

3.6. Kaynaklı bağlantı yapılan tesisatlarda sayaçlar tesisata bağlı olmaksızın, iç tesisatın tamamı basınçlı hava uygulanarak yabancı maddelerden arındırılmalıdır.

3.7. Sayaçların sağ ve sol giriş bağlantılarının yapılmasında tesisat çirkinliğine son vermek için atlama manşonu kullanılarak tesisat yapılabilir.

3.8. 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.

3.9. Tesisatlar, kolon ve kirişlerden geçirilmemelidir.

3.10. 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. Doğalgaz boruları, bina ortak mahali olmayan, kapıcı dairesi, sığınak, yakıt deposu vb. yerlerden geçirilmemelidir. Doğalgaz hattı yangın merdiveninin içinden geçirilmemelidir.

Doğalgaz boruları gaz dağıtım şirketi 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 emniyetini ve binanın fiziki konumunu dikkate alarak mülkiyet problemi olmayan ortak alanlardan geçirilerek tesis edilmelidir. Doğalgaz tesisatları kapalı hacim içinden geçirilmemelidir. Doğalgaz hattının kontrolü rahatlıkla yapılabilir; gözle görülebilir, acil müdahaleye açık durumda olmalıdır. Can ve mal güvenliği ilave tedbirleri Kır gaz tarafından gerekli görülürse artırılabilir.

Doğalgaz bina bağlantı hattı üzerinde yukarıda belirtilen şartlara uygun olan bir mahale (bina giriş kapısına mümkün olan en yakın yere) rahatça ulaşılacak 1,90-2,10 m yükseklikte, hasar görmeyecek bir noktaya tüm tesisatın gaz akışını gerektiğinde kesip açma işlevini yerine getirecek TS9809 veya TSEN331'e uygun ana kapatma vanası konulmalıdır. Ana kapatma vanası ile bina girişi arasında yatayda 15 m ve üzerindeki mesafelerde bina girişinde emniyet vanası kullanılmalıdır. Ana kapatma vanası bina dışında havalandırılmış bir kutu içine alınmalıdır. Bina bağlantı hattı bina içinde birden fazla kolona ayrılacak ise her bir kolon için ayrıca bir Kolon kapatma vanası tesis edilmelidir. Ana kapatma ve kolon kapatma vanaları tesisata rakorlu bağlantı ile bağlanmalı ve vananın çapı hattın çapı ile aynı olacak şekilde monte edilmelidir. Mücbir sebepler olması halinde ana kapatma ve kolon kapatma vanaları yükseklikleri için Kır gaz onayı ile gerekli önlemler alınabilir.

Ana kapama vanaları tam geçişli olmalıdır. Tesisata rakorlu bağlantı ile bağlanmalı, vananın çapı hattın çapı ile aynı olacak şekilde monte edilmelidir. Sadece DN65 hatlar üzerine kullanılacak vanalarda hız ve basınç kayıpları limit değerler içerisinde kalmak şartıyla DN50 çapta vana kullanılabilir. DN65 ve üzerindeki çaplarda ana kapatma vanası flanşlı küresel vana olmalıdır.

Binaların ana girişinde ana kapatma vanasından sonra, sarsıntı olduğunda gaz akışını kesen tertibat (mekanik deprem vanası) olmalıdır.

3.11. Bina bağlantı hatları, bina dış duvarı ve döşemeden koruyucu borular kullanılmak suretiyle geçirilmelidir. Bu hatların zemin üstüne çıkış ve bina içine giriş noktaları arasında kalan kısımları korozyona ve mekanik darbelere karşı tam korunmuş olmalıdır. Duvar ve zemin geçişlerinde gaz borusu ve koruyucu borunun eş merkezli olmasına özen

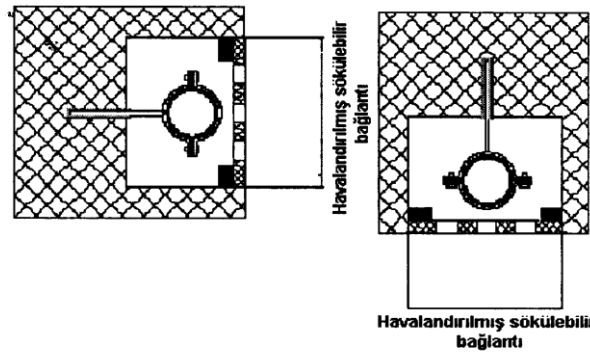
gösterilmelidir. Koruyucu borunun iç çapı, gaz borusunun dış çapından en az 20 mm. daha büyük olmalıdır. Koruyucu boru bina dış duvarı içine sıkı ve tam sızdırmaz bir biçimde yerleştirilmeli ve duvarın her iki yüzünden dışarıya doğru en az 10 mm. taşmalıdır. Koruyucu boru ile gaz borusu arasında kalan boşluk duvarın her iki tarafından zamanla katılaşp çatlamayacak özellikte uygun macunla doldurularak tam sızdırmaz hale getirilmelidir. Koruyucu boru içinde kalan gaz borusunda ek yeri bulunmamalıdır. (Şekil 6). Toprak altı tesisatlarda tercihen hazır izoleli boru kullanılmalıdır. Diğer borularda sıcak polietilen sargı yapılmalıdır. Toprak altından zemin üstüne çıkan borular zemin seviyesinden itibaren 60 cm. yüksekliğe kadar sıcak polietilen sargı ile sarılması veya hazır PE izoleli borular kullanılması halinde çelik kılıf şartı aranmayacaktır.

3.12. Doğalgaz boruları 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. Paratoner hatları ile doğalgaz tesisatı arası en az 50 cm birbirlerinden uzakta olmalıdır. Yüksek gerilim havai hatları ile doğalgaz tesisatı arasındaki mesafe en az 10 m olmalıdır. Gaz teslim noktası ile jeneratör,AG Panoları vb. elektrik üreten cihazlar arasında en az 10 m , klima dış üniteleri,otopark alanı ve mekanik darbe tehlikesi olan yerlerle arasında 1 m mesafe olmalıdır.

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

3.14. Doğalgaz borularının duvarlara tespitinde; DN 50 ve altındaki çaplarda plastik veya çelik dübelli kelepçeler, DN 65 ve üstü çaplarda çelik dübelli kelepçeler kullanılmalıdır. Kelepçeler yapı elemanlarına tespit edilmeli ve yangına karşı güvenli olmalıdır.

3.15. Sıva altına doğalgaz 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 6). altına doğal gaz tesisat borusu döşenmez.(Zorunlu hallerde TS 7363 'e bakılmalıdır).



Şekil 6

3.17. İç Tesisat boruları ve bu boruları taşıyan konsollar,başka bir amaçla taşıyıcı yapı elemanı olarak kullanılmaz. Bunlar diğer boruların üzerinde biriken yoğunlaşma, sızıntı veya terleme sularından etkilenmemesi için diğer boruların en üstünde uygun bir seviyeye yerleştirilmelidir.

3.18. Gaz boruları,kapalı hacim (kanal vb.) içinden geçirilmemelidir.Mücbir sebepler halinde Kırgaz onayı ile gerekli önlemler alınarak geçiş yapılabilir.

3.19. Havalandırılmayan bölümlerden geçirilmesi zorunlu olduğu hallerde iç tesisat boruları, koruyucu borular içine döşenmelidir. Koruyucu boru ile iç tesisat borusu arasındaki boşlukta yoğunlaşma suyu oluşma tehlikesi varsa, bu boşluk elverişli bir madde ile doldurulmalı veya koruyucu borunun iki ucu su ve gaza karşı sıkı olarak kapatılmalı mastik dolgu ile doldurulmalıdır.

3.20. İç tesisat hatları, aydınlık, asansör boşlukları, havalandırma, duman ve çöp bacaları ile davlumbaz içinden geçirilmemelidir. Odun, kömür, çöp depolarına ve asma tavan içine döşenmemelidir. Zorunlu durumlarda KIRGAZ 'ın onayı alınmalıdır.

3.21. Kalorifer kazanlarının gaz besleme borusu dışında, kalorifer dairelerinden gaz boruları geçirilemez.

3.22. Boru hattı içinde bulunması muhtemel yabancı maddeler temizlenmeden tesisata gaz verilmeyecektir. Yabancı madde ve kaynak çapaklarının temizlenmesinde basınçlı hava kullanılmalıdır.

3.23. 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 TS13890'a

uygun kompensatör (esnek bağlantı elemanı) ile bağlanmalıdır. Servis kutusu ile bina bağlantı hattı esnek bir bağlantı ile bağlanmalıdır. Esnek bağlantının TS 13890 'a uygun olması gerekir. Gömülü tip servis kutularında esnek bağlantı elemanı, izolasyon flanşından hemen sonra (bina tarafında) kullanılmalıdır.

3.24. Rutubetli yerlerde döşenen iç tesisat boruları ve fittingleri korozyona karşı tam korunmuş olmalıdır.

3.25. Doğalgaz gaz boru bağlantı elemanlarıyla yapılmış dişli bağlantılarda amacına uygun plastik esaslı vb. sızdırmazlık malzemeleri veya sızdırmazlık macunu ile birlikte keten kullanılmalıdır. Bu sızdırmazlık malzemeleri ilgili standarda uygun olacaktır (TS 10943, TS 10944).

3.26. Doğalgaz tesisatı, Kırgaz tarafından her zaman kolayca durumu kontrol edilebilecek ve kolayca görülebilecek yerlerden geçirilmelidir. Kolon tesisatı, bina ana girişinden sahanlık merdiveni (yangın merdiveni hariç) bölümünden geçirilmek üzere döşenir. Ancak, bina bağlantı hattı ve kolon hattı kazan dairesi, kapıcı odası, sığınak ve bina ortak mahali olmayan yerlerden içinden geçirilemez.

3.27. Her iç tesisatta, sayaçlardan önce sayaç vanası ve gaz yakıcı cihazlarından önce de bir kapama vanası bulunacaktır. Vanalar TS 9809 ve TS EN 311'e uygun küresel vana olmalıdır.

3.28. KIRGAZ tarafından mühürlenmiş vanalar, sayaçlar ve regülatörler KIRGAZ yetkililerinden başka kimse tarafından açılmaz.

3.29. Her ana kapama vanası ile birlikte, ayrıca biçim ve uzunluğuna göre, gereken yerlerde KIRGAZ tarafından kabul edilmiş yöntemlere uygun uzun dişli (kontra somunlu) veya rakorlu bağlantı yapılmalıdır.

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

3.31. Deprem bölgeleri veya altında maden ocakları işletilen bölgeler gibi toprak kaymaları olabilecek yerlerde bina bağlantı hatları ile iç tesisat hatları arasında oluşabilecek gerilimleri önlemek amacıyla bina bağlantı hattı ile ana kapama vanası veya ana kapama vanası ile tesisat hatları arasında kompensatör veya benzer esnek bir bağlantı elemanı kullanılmalıdır.

3.32. Tamamlanıp da henüz iç tesisat hatlarına bağlanmamış olan veya işletmeden çıkarılmış bulunan yapı bağlantı hatları ile yeraltına döşenen tüketici hatları ana kapama vanasından sonra dişli kapak, körtapa veya kör flanş ile gaz kaçırmayacak bir biçimde kapatılmalıdır.

3.33. Anma çapı $\varnothing \geq 25$ mm. olan çelik borular yerinde kaynak yapılabilir. 25 mm. 'den küçük anma çaplı borulara yerinde kaynağa izin verilmez.

3.34. Borular DN65(dahil) çapa kadar oksitlen kaynağı veya elektrik ark kaynağı ile DN80 ve üstü borular elektrik ark kaynağı ile ve/veya tig kaynağı ile kaynatılacaktır. (Enversör veya kaynak jeneratörü ile). Oksitlen kaynağında kullanılan kaynak teli bakır kaplamalı olacaktır.

3.35. Tesisat yapılırken borulara kaynak ağzı açılarak kaynatılacak. Kaynak tamirlerinde eski kaynaklar taş ile temizlendikten sonra tekrar kaynak ağzı açılarak kaynak yapılacaktır.

3.36. Oksijen kaynağı işinde kesinlikle karpit kazanı kullanılmayacaktır.

3.37. Tesisat ekleme parçaları (fittingsler) duvar veya tabya geçişlerinde içeride kalmayacaktır.

3.38. Termovel branşmanı harici her ne sebeple olursa olsun borulardan kurt ağzı açılarak branşman alınamaz.

3.39. Sayaç montajı, KIRGAZ'ın uygun görmesi halinde, gaz açma işleminden önce yetkili firma tarafından yapılır.

3.40. Borularda kaynak kontrolleri gözle muayene, Dye Penetrant, Radyografi ve Ultrasonografi ile yapılabilir. İnsanların mevcut olduğu yerlerde Radyografi çekilmez.

3.41. Çelik boruların bükümü iç çaplar daraltılmayacak ve boruda şekil bozukluğu olmayacak şekilde soğuk şekil verme yöntemi (toprak altı hatlar hariç) ile yapılabilir. Çelik boruların uğrayacağı deformasyon gözönüne alındığında 45° üzerinde bükümlerden kaçınılmalıdır.

3.42. Bina kolon hatlarının havalandırılması için gazın toplanması muhtemel olan ve çatıya yakın üst noktada asgari 150 cm². 'lik bir havalandırma kanalı açılmalı, bunun sağlanamadığı durumlarda gaz alarm cihazı konulmalıdır.

3.43. Bireysel tüketim bransmanları sayaç konulacak yere kadar çekilecek. Kolon tesisatı kaynaklı olacak ve DN 25 boru bransmanları, DN 25 doğal gaz vanası ve kör tapa ile nihayetlendirilecektir.

3.44. Doğalgaz bina bağlantı hattı üzerinde Madde 3.10. 'da belirtilen şartlara uygun olan bir mahale (bina ana giriş kapısına mümkün olduğunca yakın) rahatça ulaşılabilir en fazla 1.8 m yükseklikte, hasar görmeyecek bir noktaya tüm tesisatın gaz akışını gerektiğinde kesip açma işlevini yerine getirecek TS 9809 veya TS EN 331 standardına uygun Ana kapatma vanası konulmalıdır. Ana kapatma vanası bina dışında bir noktaya konulacak ise havalandırılmış bir kutu içine alınmalıdır. Bina bağlantı hattı bina içinde birden fazla kolona ayrılacak ise her bir kolon için ayrıca bir Kolon kapatma vanası tesis edilmelidir. Ana kapatma ve kolon kapatma vanaları tesisata rakorlu bağlantı ile bağlanmalı ve vananın çapı hattın çapı ile aynı olacak şekilde monte edilmelidir. DN 65 ve üzeri çaplardaki Ana kapatma vanası ve Kolon kapatma vanaları, flanşlı ve tam geçişli küresel vana olmalıdır. Ortak kullanılan servis kutularındaki A.K.V. yerleşimleri Şekil 21 ve Şekil 22'de verilmiştir.

3.45. Her dairenin sayacı kendi giriş kapısının yanı başına konulmalıdır. Bunun sağlanamadığı durumlarda Kırkaz'ın onayı ile sayaç farklı bir noktaya konulabilir. Bu durumda tesisatın mahal içerisinde kaçış yoluna uygun şekilde emniyet vanası konulmalıdır.

3.46. Servis kutusundan tüketim hattına kadar olan "bina bağlantı hattı ve kolon hattı" (gaz almayan daire sayacına kadar olan bölüm) toplam basınç kaybı $\Delta P \leq 1.0$ mbar olmalıdır. Merkezî sistem ısıtılmalı binalarda, evsel kullanım için vana + kör tapa bırakılıyorsa bu noktaya kadar olan basınç kaybı 0.8 mbar'ı geçmemelidir.

3.47. Zorunlu hallerde bina dış cephesinden çekilecek olan bireysel tüketim hatları Apartman Yönetim Kurulu kararının alındığı ve KIRGAZ 'ın onay verdiği durumlarda yapılacaktır.

3.48. Tapusu bir kişiye ait binada merkezî kullanım varsa, kazan dairesi için bir sayaç ve evsel kullanım için ayrı bir sayaç kullanılabilir. Bu durumda; ocak + şofben hattı ortak mahalden geçirilerek her bağımsız bölüm girişine bir kesme vanası konulmalıdır.

3.49. Tamamı veya bir kısmı ahşap olan binalar, lambri kaplı mahallere ve Kerpiç binalara tesisat yapılabilmesi için aşağıda belirtilen emniyet tedbirlerine uyulmalıdır:

Tamamı ahşap olan yapılarda, 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. Doğal gaz servis kutusu binaya bitişik olmamalı bitişik ise uzaklaştırılması sağlanmalıdır. Tesisatta ocak kullanılacak ise ahşap kısımların ocaktan etkilenmemesi için, ocak ile ahşap kısımlar arasındaki mesafe en az 1m olmalıdır. Yangına karşı özel tedbirler alınmak sureti ile bu mesafe kısaltılabilir. Bu şartların sağlandığı durumlarda evsel ocak ve hermetik cihaz kullanılabilir.

Cihazların bulunduğu mahallerden sadece tavanı ahşap olan yapılarda, 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.

Cihazların bulunduğu mahallerden duvarları lambri (ahşap) kaplı yapılarda, 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.

Kerpiç yapılarda ise 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.

3.50. Servis Kutusu (S.K.) çıkış basıncı 300 mbar olan tesisatlarda tüketim 21 mbar ise regülatör sayaçtan önce değil sayaçtan sonra konulacaktır. (Evsel kullanımlar hariç). Regülatörün giriş ve çıkış kısmına, giriş ve çıkış basıncına uygun manometre konulması ve manometrenin vana ile birlikte takılması gereklidir.

3.51. Ocak, şofben, kombi ve sobalara ait küresel kesme vanaları herhangi bir kaçak veya yangın anında kolay ulaşılabilir mahalde, yerden yüksekliği en az 1.20 m olmalıdır. Vana herhangi bir ısıya maruz kalmayacak şekilde monte edilmeli; gerekirse küresel vana sonrasında boru hattı devam edilerek flexle bağlantı yapılmalıdır.

3.52. Gaz açma işleminde tesisatın havasının dış ortama tahliye edilmesi için firmalar yeterli uzunlukta ve uygun bağlantı aparatlı hortum bulunduracaklardır.

3.52. İç tesisatta kullanılan izolasyon flanş tipi monoblok olacaktır.

3.53. Sayaçtan cihaz ayırımına kadar boru çapı en az DN 25 yapılacaktır.

3.54. Sayaç çıkışları da eğer mecbur kalınırsa fleks bağlantı yapılabilir.

3.55. Kazan besleme hattı monoblok olmalıdır.

3.56. Tesisatta kullanılan tüm esnek bağlantı elemanları makaron kaplı olmalıdır.

3.57. Binanın ortak kullanımı için bir merdiven sahanlığı olmayan veya merdiven sahanlığının doğalgaz hattının geçmesine uygun olmadığı durumlarda ya da Kırgaz 'ın onay verdiği özel durumlarda doğalgaz hatları bina dış cephesinden çekilebilir. Bu gibi durumlarda doğalgaz kolon hatları özel mülkiyetlerden geçirilmemelidir.

3.58. Kırgaz yetkilisinin gerekli gördüğü durumlarda tesisatlara akv den hariç bir emniyet vanası eklenmelidir.

3.59. Daire içi tesisat yapımına sayaç konsol montajı yapılarak başlanmalıdır.

3.60. Cihaz kesme vanaları ve doğalgaz tesisatları cihazların yanma alanı dışında olacak şekilde dizayn edilmelidir.

4. SAYAÇLAR

4.1. Sayaçlar KIRGAZ veya KIRGAZ adına çalışan sertifikalı firmalar tarafından yerleştirilecektir.

4.2. Sayaçlar, KIRGAZ 'ın mülkiyetindedir.

4.3. Sayaçların takılması, sökülmesi, değiştirilmesi, kontrolü ve benzeri her türlü işlem, KIRGAZ tarafından veya KIRGAZ' ın izni dahilinde, yetki verdiği kişi ve/veya firmalar tarafından gerçekleştirilir.

4.4. Müşteri, sayaca hiçbir şekilde müdahale edemez. Sayaçlara dışarıdan yapılan müdahale sonucu oluşacak zarar ve ziyan müşteri veya yetkili firma tarafından karşılanır.

4.5. KIRGAZ, güvenlik açısından tehlike arz eden durumlarda, müşteri veya inceleme yapılan yerde ikamet eden kişinin izni ile sayaçtan sonraki doğal gaz tesisatını kontrol edebilir. İzin alınamaması halinde, KIRGAZ tehlike giderilinceye kadar müşterinin doğal gazını keser.

4.6. KIRGAZ, müşteri şikayetlerini, başvuru tarihinden itibaren şikayetin niteliğine göre en geç on beş gün içinde yazılı olarak cevaplar ve/veya gerekli işlemleri yapar.

4.7. KIRGAZ, faturalandırmaya esas doğal gaz tüketimini, enerji kWh olarak belirler.

4.8. Faturalandırmaya esas hesaplarda doğal gazın üst ısı değeri 9155 kcal/m³ 'tür.

4.9. Sayaç bağlantılarında ön gerilme oluşturmaz ve değişik tip sayaçların kullanımına imkan sağlayabilecek şekilde metalden, esnek bağlantı elemanı kullanılmalıdır. (TS 10878). Sayacın tesisata bağlanmasında kullanılan contaların TS EN 751 ve TS 9808'e uygun olması gereklidir. Körüklü tip sayaç bağlantısı Şekil 16 daki gibi olmalıdır.

4.10. Sayaç ve bağlantı boruları, duman bacaları ve elektrik şaftları üzerine yerleştirilmemelidir.

4.11. Kullanılan sayaç giriş vanalarında, herhangi bir tehlike anında abonenin veya bir başkasının kolayca kapatabilmesini sağlayacak şekilde bir açma-kapama kolu olmalıdır ve açık-kapalı konumlarını gösterir işaret taşımaktadır. Bu sayaç vanaları kolayca ulaşılabilir şekilde 1,90-2,10 m arasında bir yükseklikte olmalıdır. Sayaç bina dışına koyuluyorsa rahat ulaşılabilir ve herhangi bir darbeye maruz kalmayacak bir yükseklikte olmalı ve havalandırılmış muhafaza içerisine alınmalıdır. Sayaç vanalarının merkezlerinin , sayaçlarda kasıntı olmaması için duvardan uzaklığı uygun olmalıdır. Sayaç ile daire giriş kapısı arasındaki mesafe en fazla 0.5 m olmalıdır. Bunun sağlanamadığı durumlarda birim içerisine Gaz Dağıtım Şirketinin uygun gördüğü yere emniyet vanası konulmalıdır.

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

4.13. Gazlı hatlarda sayaç sökülmesinde statik elektrikten korunmak için sayacın giriş çıkış boruları arasında bir iletken tel ile köprüleme yapılmalıdır.

4.14. Duvara monte edilecek sayaçlar, uygun askı ve destekler üzerine yerleştirilmelidir. Yapı dışına konulması gerekli sayaçlar ve vanaları, koruyucu ve korozyona dayanıklı malzemeden olmak kaydıyla duvara veya duvar içine konulabilir. Sayaç kutusunun kapağı sürekli havalandırmayı sağlayacak şekilde olmalıdır. (Şekil 7) Sayaç ve sayaç vanasına gerektiğinde müdahale etmek için sayaç kutusu kilitli olmamalıdır.

4.15. Sayaçlar elektrik anahtarı, priz, buat ve zil gibi elektrikle çalışan alet ve cihazlardan en az 15 cm. uzağa yerleştirilmelidir. Sayaçlar elektrik sayacından en az 30 cm uzağa yerleştirilmelidir. Elektrik donanımı (elektrik sayacı hariç) ile doğal gaz sayacı arasına yalıtkan ve aleve dayanıklı eleman yerleştirilerek bu mesafe kısaltılabilir.

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

4.17. Tesisatta TS 5910 EN 1359, TS 5477 EN 12261 ve TS EN 12480 standardına uygun sayaçlar kullanılmalıdır. Her dairenin sayacı kendi girişine konulmalıdır.

4.18. Sayaç numaratorlerinin yerden yüksekliği bina içinde ve bina dışında 180 cm. 'yi aşmamalıdır.

4.19. Sayaçlar, yapılarda müstakil konut ve işyeri içlerine konulabilir ancak ticarî abonelerde yapı içerisine konulan sayaçların bulunduğu yerler, gıda maddeleri deposu, çöplük vb. şekilde kullanılmamalı ve yakınına patlayıcı ve parlayıcı maddeler konulmamalıdır.

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

Abonelere ait sayaçlar, Kırkaz'ın onayını almak şartıyla, toplu bir yere konulduğunda mecbur kalınmadıkça, bir aboneye ait tesisat boruları başkasına ait bir mahalden geçirilmemelidir

4.21. Gaz sayaçları, binanın kendi yapı elemanlarına rijit bir şekilde bağlanmalıdır. Gaz sayaçları, ahşap vb. yanıcı malzeme içeren kaplamaların üzerine montaj edilmemelidir.

4.22. Rotary ve türbinli sayaçlar imalatçı katalog ve talimatlarına göre ve yağlanabilecek ve yağ göstergelerinin görünebileceği şekilde yerleştirilmelidir. Rotary veya türbinli tip sayaçların önüne 5 µ delikli konik filtre ve kartuş filtre mutlaka konulmalıdır.(Şekil 17) .

4.23. Test nipelleri her sayaç sonrasına konulmalıdır. Boru, dişli çelik manşon üzerine ve $\varnothing \leq$ DN 20 döküm fittinglere test nipeli takılamaz. Test nipeli takılması için özel imal edilmiş fittingler kullanılmalıdır. Emniyetli Doğalgaz Test Nipeli kullanılması zorunludur.

4.24. Kalorifer kazanları için kullanılan sayaçlar kesinlikle kazan daireleri içine yerleştirilmemelidir.

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

Çizelge 7 - Tesisatta kullanılacak sayaç tipleri

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

4.26. Sayaç montajında yandan faturalı konsollar kullanılacaktır.

4.27 Daire içi tesisat yapımına sayaç konsol montajı yapılarak başlanmalıdır.

4.28. Sayaç ve diğer bağlantı elemanları kasıntı olmayacak şekilde bağlanacaktır. Kasıntı halinde sayaç sökülerek contalar yenilenip yeniden bağlanacaktır.

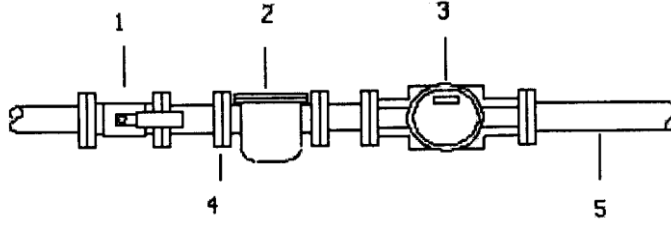
4.29. Sayaç bağlantılarında ve endüstriyel uygulamalarda TSE belgeli sızdırmazlık contaları kullanılacaktır.

4.30. Sayaçların sağ ve sol giriş bağlantılarının yapılmasında tesisat çirkinliğine son vermek için atlama manşonu kullanılarak tesisat yapılacaktır.

4.31. Sayaçların bağlanmasında boru anahtarı kullanılmayacak, firmalar sayaç bağlantısı için açığazlı veya kurbağacık anahtar kullanacaklardır.

4.32. 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 doğalgaz 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 (Şekil 8).



Açıklama

- 1 Küresel vana**
- 2 Filtre**
- 3 Rotary sayaç**
- 4 Flanş**
- 5 Boru**

Şekil 7 - Rotary sayaçlara ait bağlantı detayı

- Montaj sırasında sızdırmazlığı sağlamak amacıyla iki flanş arasına yerleştirilen klingirik contaya macun, silikon vb. sürülmemelidir.
- Yüksek hız ve ani basınç, rotorların ayarını bozarak sayaca zarar vereceğinden sayaç devreye alınırken yavaşça basınçlandırılmalıdır.

5. GAZ TÜKETİM CİHAZLARI

Cihaz Bağlantıları:

Gaz tüketim cihaz bağlantılarında, cihazın tipine göre ısıya dayanıklı esnek tip sökülebilir bağlantı boruları kullanılmalıdır. Cihazın gaz girişine gazı kesici emniyet vanası (küresel vana) mutlaka konulmalıdır. Açık aydınlıktan, hava sirkülasyonu yapılmak şartı ile havalandırma yapılabilir. Cihazlara yan hacimlerden havalandırma sağlanabilir. Sabit cihaz bağlantıları tüketim hattından ayrılan cihaz besleme hattı ucundaki ve alet kullanmak suretiyle sökülebilen ve rakorları olan bir bağlantı vanasından ve/veya vana ile cihaz bağlantı noktası arasına yerleştirilen bükülebilir esnek borudan veya sabit boru bağlama elemanlarından oluşmalıdır. Doğalgaz tesisatı ve esnek bağlantı borusu alev ve sıcak gazlardan etkilenmeyecek bir biçimde yerleştirilmelidir. (TS 14800, TS 13890) Üretici firmalarca hazırlanan kullanma kılavuzları Türk Standartları ve bu Şartnameye uygun olmak şartı ile kullanılabilir.

Gaz tüketim cihazları yakma düzenlerine göre üç ana gruba ayrılırlar.

- A tipi cihazlar.
- B tipi cihazlar.
- C tipi cihazlar.

Sıvı veya katı yakıt kullanan eski klâsik sistemler (taş fırınlar, eski tip hamamlar, vb.) yapıları ve yanma ürünlerinin tahliye edilmesi durumları incelenerek gaz verilip verilmeyeceğine karar verilir.

5.1. A tipi (Bacasız) cihazlar

Bu tip cihazlar hacim ve büyüklüğü ne olursa olsun; yatak odası, banyo ve tuvaletlere, binaların merdiven boşluklarına, genel kullanıma açık koridorlara, aydınlıklarına ve 12m³'den daha küçük hacimlere yerleştirilmemelidir. Bu cihazların diğer gaz tüketim cihazlarıyla birbirlerine olan asgari mesafesi 50 cm olmalıdır. Özel durumlarda Gaz Dağıtım Şirketinin görüşü ve onayı alınmalıdır. Yerleştirildikleri mahalde en az 150 cm² serbest enkesite sahip ve yerden merkezi(orta noktası) en az 180 cm yükseklikte havalandırma menfezi bulunmalıdır. Bu menfezler sürekli açık kalmalıdır. Cihazların bulunduğu mahallerin doğrudan havalandırılmasının mümkün olmadığı durumlarda; komşu mahale açılan kapıya/duvara alt ve üst menfez ve komşu mahalin atmosfere bakan penceresine üst menfez açılarak dolaylı havalandırma yapılmalıdır. En fazla 1 komşu mahal kullanılarak dolaylı havalandırma yapılabilir. Komşu mahal yatak odası, banyo ve tuvalet olmamalıdır. Havalandırmanın doğrudan ya da dolaylı olarak sağlanmadığı durumlarda galvaniz ya da paslanmaz çelikten havalandırma kanalı yapılmalıdır. Kanal eşdeğer uzunluğu 10 m ve daha uzun ise (1 dirsek 3 m, 45 dirsek 1,5 m, tel ızgara 0,5 m) havalandırma exproof fanlar ile cebri olarak yapılmalıdır. Cebri havalandırma 7/24 esasına göre çalışmalıdır. Arıza durumunda selenoid vana vasıtasıyla gaz akışını kesen otomasyon sistemi kurulmalıdır.

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. A tipi ticari cihazlar kullanılması halinde ; cihazların bulundukları mahalde her cihaz/cihaz kümesi için cihazlara/bacaya en fazla 1 m uzaklıkta olacak şekilde selenoid vana ile irtibatlı karbonmonoksit gaz alarm cihazı ve gaz alarm alarm cihazı bulundurulmalıdır.

5.2. B Tipi Cihazlar (Bacalı Cihazlar):

Bu tip cihazlar yanma için gerekli olan havayı bulundukları ortamdan alıp, yanmış gazları uygun bir baca vasıtası ile dışarı atan cihazlardır (TS EN 297, TS 625-TS Pr EN 297, TS 615 EN 26, TS Pr EN 613 ...)..

5.2.1. Cihazların monte edilecekleri yerler için genel kurallar

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. Cihazların bulundukları mahalde her cihaz/cihaz kümesi için cihazlara/bacaya en fazla 1 m uzaklıkta olacak şekilde selenoid vana ile irtibatlı karbonmonoksit gaz alarm cihazı ve gaz alarm alarm cihazı bulundurulmalıdır.

Yanma havası için montaj odası ile irtibatlandırılan komşu mahal, yatak odası, banyo ve tuvalet olmamalıdır. Cihazların bulunduğu mahallerde atmosfere açılan ve, serbest enkesit alanı 150 cm² ve yerden merkezi(orta noktası) en az 180 cm yükseklikte olan havalandırma menfezi olmalıdır. Menfezin baca çıkışından mümkün olduğunca uzakta olmasına ve olabilecek en yüksek noktada olmasına özen gösterilmelidir. Menfezler sürekli açık kalmalıdır.

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, bunun mümkün olmadığı durumlarda baca yatay mesafesinin açındırılmış uzunluğu en fazla 2.5 m olmalıdır.

5.2.2. Cihazların Baca Bağlantıları:

B tipi cihazların (Bacalı Cihazlar) bulunduğu bölümde iyi çekiş yapan bir baca bulunmalı ve cihaz mutlaka bu bacaya bağlanmalıdır. Cihazlar mümkün olduğunca bacaya yakın yerleştirilmeli, bu mümkün değilse baca hizasından en fazla TS 11384' e göre baca arındırılmış uzunluğu 2.5 m. hızlandırma parçası yoksa 0,5 m. mesafede açıklık bulunacak şekilde monte edilmelidir. Atık gaz boruları % 3 yükselen eğimle bacaya bağlanmalı ve baca kesitini daraltacak şekilde baca içine sokulmamalıdır. İmalatçı firmanın verdiği bilgilere, TSE ve ilgili standartlara göre yapılacak baca hesaplarına bağlı olarak KIRGAZ 'ın onayı ile bu mesafe değişebilir. Doğal çekişli cihaz ile baca arasına konulan yanmış gaz borularında 90°'lik dirseklerden kaçınılmalı, 135°'lik dirsek veya esnek tip atık gaz boruları kullanılmalıdır. Atık gaz boruları elle sökülmecek şekilde bağlanmalıdır. Borular sızdırmazlığı sağlayacak şekilde birleştirilmeli ve bağlantılarda kullanılacak sızdırmazlık maddeleri ısıya dayanıklı olmalıdır. Atık gaz boruları, paslanmaz çelik, her iki yüzeyi de emaye edilmiş çelik saç gibi malzemelerden yapılabilir. Galvaniz saç, asbest ve plastik malzemelerden yapılamaz. Atık gaz borularının kesiti, yanmış gazları kusursuz olarak bacaya verebilecek büyüklükte seçilmelidir. Dairesel kesitler tercih edilmelidir. Dikdörtgen kesitlerin seçilmesi halinde uzun kenar kısa kenarın en çok 1,5 katı olmalıdır. Atık gaz boruları, parlayıcı ve patlayıcı maddelerin bulunduğu hacimlerden geçirilmemelidir.

Bacalı cihazın baca çıkışında atık gazların hızlandırılması için 30 cm'lik düşey hızlandırma parçası kullanılmalıdır. Atık gaz boruları kapı pencere vb. yapı elemanlarından en az 20 cm. uzakta olacak şekilde yerleştirilmelidir. TS 3541'e göre izolasyonu yapılması durumunda yukarıdaki mesafeler % 25 oranında kısaltılabilir. Atık gaz borularına klape takılması durumunda ilgili imalatçı firmaların talimatlarına uyulmalıdır. Birden çok atık gaz borularının, bir ortak boruda birleşmesi TS 11386-TS 11388'e uygun olmalıdır.

Bacalı cihazlar ve aspiratör aynı bacaya bağlanmamalıdır. Ayrıca farklı bacalara bağlanmış olsalar bile negatif basınç yaratacak aspiratörler bacalı cihaz ile birlikte çalıştırılmamalıdır.

5.2.3. Fanlı Cihazlar

Fanlı cihazlar (yarı hermetik) yakma havasını ortamdan alıp atık gazları bir fan kiti yardımıyla dış ortama veren cihazlardır. Bu tip cihazlar, net hacimleri 8 m³'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 kapalı balkona yerleştirilebilir. Fanlı cihazların bulundukları mahalde en az 100 cm² net geçişli havalandırma menfezi bulunmalıdır.

Rüzgarla direk karşı karşıya gelen baca çıkışlarından kaçınılmalıdır.

5.2.4. B Tipi (Bacalı) Cihazların Monte Edilemeyeceği Yerler:

- 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 WC' lere,
- Net hacmi 8 m³'den küçük mahallere,
- İçinde kolay yanabilen madde bulunan ve yanması halinde özel bir tehlike oluşturabilen oda veya bina bölümlerine,
- İçinde patlayıcı maddeler bulunan mahallere yerleştirilemezler.

5.2.5 Atık gaz tesisatı

Atık gaz tesisatında imalatçı firma tarafından temin edilen orijinal malzeme kullanılmalıdır. Bir baca ile irtibatlandırılan atık gaz bağlantılarında esnek metal bacalar kullanılmamalıdır. Atık gaz tesisatının bir baca ile irtibatlandırılması durumunda, kullanılan bacanın pozitif baca özelliklerini taşıması gerekir.

Atık gaz boru çıkış ağızları, 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 rüzgar direncine maruz kalabilecek yerlere bağlanamaz. Atık gaz tesisatı gaz çıkış yeri şartları, boru ağzının çeşitli formlara göre konumları C tipi cihazların TS 12514 standardında tarif edilen şartlar esas alınarak belirlenmelidir.

5.3. C Tipi Cihazlar (Denge Bacalı Cihazlar):

Bu tip cihazlar hermetik olarak da adlandırılır. Yanma için gerekli havayı dış ortamdan alıp, atık gazları yine dış ortama veren cihazlardır. C tipi cihazların monte edildiği odaya ilişkin bir sınırlama yoktur (cihazlar odanın hacmi ve havalandırma biçimine bağlı olmaksızın monte edilebilir). Koruyucu kabin içerisinde olmak şartı ile (tabandan tavana kadar muhafazalı olacak şekilde) açık alanlara da konulabilirler. Koruyucu kabinde en az 150 cm² serbest enkesite sahip ve yerden merkezi(orta noktası) en az 180 cm yükseklikte havalandırma menfezi bulunmalıdır. Cihazların bina yapı elemanına bağlantısı rijit olarak yapılmalıdır. Cihaz ile gaz hattı arasında esnek bağlantı elemanı kullanılmalıdır. Ayrıca cihaz ısıtılmayan bir mahale monte edilecek ise tesisat suyundaki donmaya karşı gerekli tedbirler alınmalıdır.

Yerleştirildikleri mahalde en az 150 cm² serbest enkesite sahip ve yerden merkezi(orta noktası) en az 180 cm yükseklikte havalandırma menfezi bulunmalıdır. Bu menfezler sürekli açık kalmalıdır. Cihazların bulunduğu mahallerin doğrudan havalandırılmasının mümkün olmadığı durumlarda; komşu mahale açılan kapıya/duvara alt ve üst menfez ve komşu mahalin atmosfere bakan penceresine üst menfez açılarak dolaylı havalandırma yapılmalıdır. En fazla 1 komşu mahal kullanılarak dolaylı havalandırma yapılabilir. Komşu mahal yatak odası, banyo ve tuvalet olmamalıdır. Havalandırmanın doğrudan ya da dolaylı olarak sağlanmadığı durumlarda galvaniz ya da paslanmaz çelikten havalandırma kanalı yapılmalıdır. Kanal eşdeğer uzunluğu 10 m ve daha uzun ise (1 dirsek 3 m, 45 dirsek 1,5 m ,tel ızgara 0,5 m) havalandırma exproof fanlar ile cebri olarak yapılmalıdır. Cebri havalandırma 7/24 esasına göre çalışmalıdır. Arıza durumunda selenoid vana vasıtasıyla gaz akışını kesen otomasyon sistemi kurulmalıdır.

5.3.1. 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 v.b.) TS 12514 standardında belirtilen kurallara uygun olarak yapılmalıdır.

C tipi cihazlara ait baca çıkışları mutlaka dış ortama açık, hava sirkülasyonu olan yerlere bağlanmalıdır. 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 rüzgar direncine maruz kalabilecek yerlere, bina körcephesine bağlanmamalıdır.

Gaz cihazlarının ısınan dış yüzeyleri ile yanabilen veya kolayca tutuşabilen yapı elemanları ve kullanılan eşyalar arasındaki açıklık en az 50 cm. olmalıdır. İnsanların geçtiği yerlerde, örneğin kaldırımlarda baca yüksekliği baca çıkış borusunun ucundan itibaren en az 1,8 m. olmalıdır. Baca çıkışının yerden yüksekliğinin kurtarmadığı durumlarda Kırgaz'ın onayı ve gerekli önlemler alınarak daha düşük yüksekliklerden baca çıkışı yapılabilir. Baca çıkışları paslanmaz veya galvanize çelik tel örgü kafeslerle korunmalıdır.

Etrafı binalarla kapalı, hava sirkülasyonu olmayan ve/veya 200 metre kareden küçük avlulara hermetik baca çıkışı verilemez. 200 metre kareden büyük ve hava sirkülasyonu sağlanan avlulara hermetik baca çıkışı yapılabilmesi için gaz dağıtım şirketinin onayı alınmalıdır. 200 metre kareden küçük avlulara hermetik cihaz atık gaz çıkışları; atık gaz çıkış

borusunun çatı seviyesini geçecek şekilde monte edilmesi halinde hermetik cihaz kullanımı yapılabilir. C tipi cihazlarda kullanılan kendi standart dirseğinin haricinde ekstra bir dirsek ile yukarı yönlü baca çıkışı yapılması halinde akredite baca muayene kuruluşunun onayı alınmalıdır.

C tipi cihazlarda 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.

5.3.2. C Tipi (Hermetik) Cihazların Montajının Yapılamayacağı Yerler:

- Binaların merdiven boşluklarına, genel kullanımına açık koridorlarına,
 - Baca duvarları üzerine, Bina aydınlıklarına, açık balkonlara (kabin muhafazalı değil ise),
 - Dış etmenlerden zarar görebilecek ve darbeye maruz kalabilecek yerlere
 - İçinde patlayıcı maddeler bulunan mahallere
- C tipi cihazların montajı yapılmamalıdır.

5.4. 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 cihazlardır. Yoğuşmalı cihazların atık gaz bağlantıları, atık gaz tesisatı malzemesi, yoğuşma sıvısının atılması ve cihazların devreye alınması TS 12514 standardına uygun olarak yapılmalıdır.

5.4.1. Yakma Havasını Dış Ortamdan Alan Yoğuşmalı Cihazlar:

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

Sayaca hitap eden toplam ısı yükü 50 Kw ve 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 acil kesme butonu konulmalıdır. Yakma havasını dış ortamdan alan yoğuşmalı cihazların tesis edildikleri mahalde, dış atmosfere açılan en az 150 cm² serbest en kesit en kesite sahip ve yerden merkezi(orta noktası) en az 180 cm yükseklikte havalandırma menfezi alanı bir menfez olmalıdır. Bu cihazların baca emisyon (NOx) değerleri insan ve çevre sağlığını ciddi derecede etkileyecek düzeyde olduğu için baca çıkışları bina çatı seviyesini geçecek şekilde yapılmalıdır. Bu tip cihazların baca çıkışları için akredite baca muayene kuruluşunun onayı alınmalıdır.

5.4.2. 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.

Kapasite sınırlaması olmaksızın yakma havasını bulunduğu ortamdan alan yoğuşmalı cihazlar, doğrudan dış ortama açılan havalandırma menfezi bulunan ve sadece cihaz odası olarak kullanılan müstakil bir mahale konulmalıdır. Sayaca hitap eden toplam ısı yükü 50 kw ve üzeri kapasitelerdeki bacalı çalıştırılan tüm yoğuşmalı cihazların tesis edileceği mahal dışında acil kesme butonu konulmalıdır. Ayrıca bu cihazların bulunduğu mahalde karbonmonoksit gaz alarm cihazı tesis edilmelidir. Bu tip cihazların baca çıkışları için akredite baca muayene kuruluşunun onayı alınmalıdır.

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.

5.4.3 Atık gaz tesisatı

Yoğuşmalı cihazlarda, 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, TS EN 13063-2 veya TS EN 14471 standartlarından herhangi birinin belgelerine haiz olmalıdır.

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

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

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

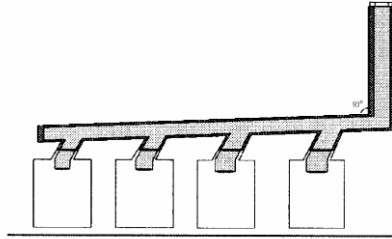
Baca gazı hattında oluşan yoğuşma sıvısı tahliyesi için; duman kanalı ve bacaların birbirine bağlantıları yatayla asgari 3°'lik bir eğimle yapılmalı, 90°'lik dirsekler kullanılmamalıdır.

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

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

5.4.4. 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 (Şekil 11).



Şekil 11 - Kaskad baca sistemi

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 kullanılacak baca hesap programları ile sınırlı olmalıdır. Baca boyutlandırma hesabı TS 11388 EN 13384-2 standardına uygun olmalıdır. Duman kanalları ve bacalar yoğuşma sıvısına mukavim olmalıdır. Hesaplamalarda kullanılacak programları TSE Belgesine sahip olmalıdır.

Kaskad sistemlerde cihazlar ile baca arasındaki atık gaz bağlantısı (duman kanalları) ve bacalar, üretici firmaya ait sistem sertifikasyonuna sahip olmalı veya TS EN 1856-1, 1856-2 veya TS EN 14471 uygunluk belgelerinden herhangi birine haiz olmalıdır ve sistemde kullanılması gerekebilecek geri akım güvenlik klapesi TS 11388 EN 13384-2 standardına uygun baca akışkanları dinamiği hesaplama sonuçlarına göre seçilmelidir.

Madde 5.4.3.'te atık gaz tesisatı ile ilgili belirtilen tüm özellikler kaskad baca sistemleri için de geçerlidir.

5.4.5. Havalandırma tesisatı

Yakma havasını dış ortamdan alan yoğuşmalı cihazların tesis edildikleri mahalde, dış atmosfere açılan en az 150 cm² serbest en kesit alanlı bir menfez olmalıdır.

Yakma havasını cihazın bulunduğu ortamdan alan yoğuşmalı cihazların tesis edildikleri mahalde, havalandırma açıklığı boyutlandırması Madde 8.7.1'de belirtilen hesaplama yöntemi ile yapılmalıdır.

5.4.6. Yoğuşma sıvısının tahliyesi

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

Anma ısı gücü 200 kW'a kadar olan yoğuşmalı kazanlarda oluşan yoğuşma sıvısı nötralize edilmeden atık su şebekesine boşaltılabilir.

Anma ısı gücü 200 kW'tan büyük olan yoğuşmalı kazanlarda oluşan yoğuşma sıvısı nötralize edilerek pH değeri 6.5 - 9 arasına yükseltilmeli ve bundan sonra atık su şebekesine boşaltılmalıdır.

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

galvanizli veya bakır alaşımlı malzeme kullanılmamalıdır.

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

5.5. Radyant tüplü ısıtıcı sistemleri

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

Parlak radyant ısıtıcı:

İnsan boyundan yükseğe asılarak, asıldığı seviyenin altındaki ortamı, gazın; seramik plaka, metal kafes veya benzeri bir malzeme dış yüzeyinde veya dış yüzey yakınında yanışıyla veya atmosferik bir brülörle metal kafes veya benzeri malzemede yanışıyla ısıtacak ve ısınım ile ısıtacak şekilde tasarlanmış cihazlardır. Bu cihazlar TS EN 419-1'e uygun üretilmeli ve Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik şartlarını sağlamalıdır. Cihazların bulundukları mahalde her cihaz/cihaz kümesi için cihazlara/bacaya en fazla 1 m uzaklıkta olacak şekilde selenoid vana ile irtibatlı karbonmonoksit gaz alarm cihazı ve gaz alarm cihazı bulundurulmalıdır. Bu cihazların bulundukları mahale exproof zone1 fanlar ile cebri havalandırma yapılmalıdır. Cebri havalandırma cihazlar ile birlikte çalışıp kapanmalıdır. Havalandırma sisteminde ve alarm sisteminde arıza durumunda selenoid vana vasıtasıyla gaz akışını kesen otomasyon sistemi kurulmalıdır.

Radyant tüplü ısıtıcı:

İnsan boyundan yükseğe asılarak, asıldığı seviyenin altındaki ortamı, içinden yanma ürünlerinin geçişiyle ısınan tüp veya tüpler sayesinde ısınım 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. Cihazların bulundukları mahalde her cihaz/cihaz kümesi için cihazlara/bacaya en fazla 1 m uzaklıkta olacak şekilde selenoid vana ile irtibatlı karbonmonoksit gaz alarm cihazı ve gaz alarm cihazı bulundurulmalıdır.

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.

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).

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, yoğunlaşma ve ısıdan etkilenecek kalitede ve kalınlıkta ve/veya üretici talimatlarına uygun olmalıdır. Isıtıcı çıkışındaki atık gaz çıkış borusu başlangıç çapı, bitime kadar korunmalıdır. Ancak, birden fazla ısıtıcının bağlandığı fanlı baca sistemlerinde üretici talimatlarına uygun olarak, atık gaz çıkış borusu kesiti değiştirilebilir. Atık gaz çıkış borularında yoğunlaşmanın önlenmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır. Gerekli görülen hallerde, tahliye borusu, donmaya karşı korunmalıdır. Isıtıcı atık gaz çıkış borusu ile yanabilen malzemelerin arasında emniyetli bir mesafe olmalıdır. Atık gaz çıkış borularının boyutu taşıyacağı toplam yük ve ilgili diğer faktörler göz önüne alınarak tespit edilir. Ortak atık gaz toplamalı sistemlerde, boyut ve basınç kayıpları için üretici firma talimatlarına uyulur. Atık gaz çıkış borularının çıkışları 5.3.1'e (C tipi cihazların atık gaz tesisatına) uygun olmalıdır.

5.6 Elektrik jeneratörleri

Doğal gazın yanması sonucunda açığa çıkan ısı enerjisini, elektrik enerjisine çeviren ve bir grup hâlinde çalışan, gidip gelme hareketli, içten yanmalı motorlardır (Şekil 12).

5.6.1 Cihazların monte edilecekleri yerler için genel kurallar

Jeneratör dairesi olarak adlandırılan müstakil bir mahale tesis edilmelidir. Yaşam mahallerine tesis edilemez.

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 kapatma 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 dairelerinde 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. Cihazların bulundukları mahalde her cihaz/cihaz kümesi için cihazlara/bacaya en fazla 1 m uzaklıkta olacak şekilde solenoid vana ile irtibatlı karbonmonoksit gaz alarm cihazı bulundurulmalıdır.

Boru hattı üzerindeki ayar, kumanda, ölçme ve kontrol cihazlarının dişli bağlantı ile yapılması durumunda TS 61'e uyulmalıdır. Gaz kontrol hattı ekipmanları Madde 10.2 ve Madde 10.3'e uygun olmalıdır. Atık gaz çıkış boruları sızdırmazlığı sağlayacak şekilde birleştirilmeli ve bağlantılarda kullanılacak sızdırmazlık maddeleri ısıya dayanıklı 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 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 bağlamalı ve herhangi bir hava giriş noktasından en az 5 m 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 artırılmalıdır. Dışarıya taşan çatı veya ahşap kaplamanın, üstten bacaya uzaklığı en az 1,5 m olmalıdır.

5.6.2 Elektrik jeneratör dairesinde havalandırma

Elektrik Jeneratörlerinin soğutma havası ihtiyacı imalatçı firma tarafından belirtilmeli 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.

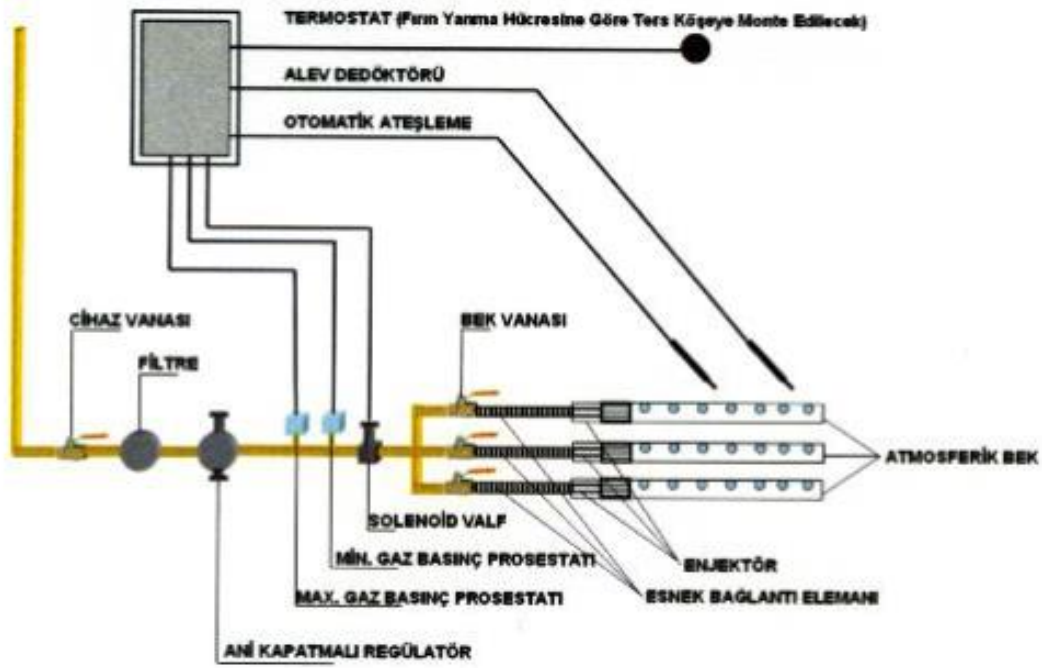
Yakma havası temini için tabii havalandırma kesit alanı Madde 8.7.1'e göre, cebri havalandırma Madde 8.7.2'ye göre hesaplanır.

5.7. Kara Fırınlar

Kara fırın veya lahmacun fırını olarak tabir edilen fırınlar, atmosferik brülörlü olup alev hücresi ile pişirme hücresinin aynı olduğu sistemlerdir. Kara fırınlar (gerek ekmek fırınları ve gerekse pide ve lahmacun fırınları) Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik şartlarına uygun olarak tesis edilmelidirler. Madde 11.1 ve Madde 11.2'ye göre uygulama yapılmalıdır. Ayrıca kara fırınlar için Cihaz Yerleşim Yeri Uygunluk Belgesi alınmalıdır. Cihazların bulundukları mahalde her cihaz/cihaz kümesi için cihazlara/bacaya en fazla 1 m uzaklıkta olacak şekilde solenoid vana ile irtibatlı karbonmonoksit gaz alarm cihazı ve gaz alarm cihazı bulundurulmalıdır.

Atmosferik bek, fırına rijit biçimde bağlanabilecek bir konstrüksiyona sahip olmalıdır. Atmosferik bekin herhangi bir sebeple sökülmesi durumunda, brülörü kapatıp gaz akışını kesebilen bir tertibat bulunmalıdır. Yanma odası üzerinde alev gözetleme camı bulunmalı, alevin teşekkülü ve biçimi buradan tam olarak izlenebilmelidir. Atmosferik bek; fırın içi

sıcaklığa ve neme dayanıklı malzemelerden imal edilmelidir.Fırın içi sıcaklığın korunabilmesi için gerekli tedbirlerin (yanma odası sıcaklık kontrol termostatu) alınması tavsiye edilir.Elektrik tesisatında ve otomatik kontrol panosunda bulunacak sesli ve ışıklı ikazlar muntazam yerleştirilmeli, kolay görülebilir ve anlaşılır olmalıdır. Sistem; sürekli açık bir pilot alevle veya alev kaybolması durumunda devreye giren bir elektronik ateşleme sistemi ile ateşlenmelidir.Ateşleme komutu verilmeden sistemde alev oluşmuş ise alevi algılayıp devreyi kapatacak otomatik kontrol sistemi bulunmalıdır. Sistem; ateşleme sonrası alev kontrolü yapıp alev teşekkülü görüldükten sonra işletme konumuna geçmelidir.İşletme konumunda herhangi bir sebeple alev kaybolması durumunda sistem otomatik olarak gazı kesip arıza konumuna geçmelidir.Sistemde asgari ve azami sıcaklık ayarı yapılabilen ve sisteme kumanda edebilen bir termostat bulunmalıdır. Fırın içi sıcaklık sürekli olarak kontrol edilebilmeli ve sıcaklık ölçümü fırın yanma haznesinin ters köşesinden yapılmalıdır. Fırının aşırı ısınmasını önlemek amacıyla fırın içerisindeki sıcaklığın maksimum 330 °C'a çıkması durumunda, sistem devre dışı kalmalıdır.Fırın üzerinde rahatlıkla görülebilen bir noktada okunaklı puntolarla hazırlanmış "Fırın Kullanma Talimatı" bulunmalıdır.Kullanılacak her brülör atmosferik bek sistemi için kesme vanası konmalıdır.Sistemin otomatik çalışmasını sağlayacak nitelikte solenoid valf kullanılmalıdır.Tesisat ile atmosferik bek brülör bekleri arasındaki bağlantı azami 60 cm uzunluğunda flexible bağlantı elemanları ile yapılmalıdır.Sisteme bir adet asgari gaz basınç presostatı ve azami gaz basınç presostatı kullanılmalıdır.Kolektör öncesinde gözenek açıklığı 50 mikron olan filtre kullanılmalıdır.



Şekil : Fırınlarda brülör emniyet ekipmanları montaj şeması

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

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

Q: Gaz debisi (Nm³/h)

A: Enjektör deliği kesit alanı (mm²)

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

P: Gaz basıncı (mmSS), 21 mbar = 210 mmSS, 50 mbar = 500 mmSS

ρ: Bağıl gaz yoğunluğu (havaya göre) = 0,67

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

Baca hesaplamaları TS EN 13384–1'e göre yapılmalıdır. Kara fırınlarda ve lahmacun fırınlarında Pw=10 Pa, baca gazı sıcaklığı asgari 200 °C alınmalıdır. Baca üzerinde atık gaz akışına engel olabilecek kapak, klape, fan vb.

hiçbir aparat bulunmamalıdır. B tipi cihazların bacaları için akredite baca muayene kuruluşunun onayı alınmalıdır.

5.8. Taş Fırınlar

Taş fırın olarak tabir edilen fırınlar, üflemlili brülörlü olup alev hücresi ile pişirme hücresinin ayrı olduğu sistemlerdir. Bu sistemlerde kullanılacak brülörler yönetmelik kapsamında yer alıyorsa yönetmelik şartlarını sağlamalıdır. Yönetmelikler kapsamında yer almayan brülörler standart belgesine haiz olmalıdır. Fırınlar (gerek ekmek fırınları ve gerekse pide ve lahmacun fırınları) Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik şartlarına uygun olarak tesis edilmelidir. Ayrıca kara fırınlar için Cihaz Yerleşim Yeri Uygunluk Belgesi alınmalıdır. Cihazların bulundukları mahalde her cihaz/cihaz kümesi için cihazlara/bacaya en fazla 1 m uzaklıkta olacak şekilde selenoid vana ile irtibatlı karbonmonoksit gaz alarm cihazı ve gaz alarm alarm cihazı bulundurulmalıdır. Baca hesaplamaları TS EN 13384-1'e göre yapılmalıdır. Hesaplamalarda $P_w=10$ Pa, baca gazı sıcaklığı asgari 200 °C alınmalıdır. B tipi cihazların bacaları için akredite baca muayene kuruluşunun onayı alınmalıdır.

6. KONUTLARDA VE ISI MERKEZLERİNDE BACALAR:

Cihazların (Kombi, Kat kaloriferi, kazan, soba vb.) KIRGAZ tarafından onaylanmış projesine uygun bir bacaya bağlanmasından baca raporlarının (montaj uygunluk ve baca çap hesabı raporları) KIRGAZ 'a sunulmasından ve cihazın bacaya uyumlu olarak işletmeye alınmasından Sertifika Sahibi Firmalar sorumludurlar.

6.1. Bacaların Genel Özellikleri

Bacalar; ısı, yoğunlaşma ve yanma ürünlerinden etkilenmeyecek malzemeden ilgili standartlara uygun olarak imal edilmelidir. Baca eksenleri ancak bir sapma yapabilir. Baca eksenli sapma açısı düşeyle 30 °'den büyük olmamalıdır. Bacalarda kesit daralması olmamalıdır. Sapma yapan bacalarda muayene deliği gerekiyorsa bunun sapma bölgesine konulması gerekir. Bacaların dip kısımlarında bir kontrol ve temizlik kapağı bulunmalıdır. Tepeden temizlenmeyen bacalarda çatı içinde ikinci bir kontrol ve temizleme kapağı bulunmalıdır. Bu kapaklar tam sızdırmaz olmalıdır.

Bacaların çıkışına baca kesitini daraltmayacak şekilde baca şapkası konulmalıdır.

Bacanın çatı üzerinde kalan kısımları, yanmış gazları dışarı verebilecek şekilde ve yükseklikte olmalıdır. Baca tepesi çatı mahyasından en az 80 cm, çatı örtüsünden 100 cm. yüksekte olacaktır. Bitişik, blok ve ikili blok binalarda, hava sirkülasyonu olmayan yerlerde aşağıda kalan bacaların yüksek olan bina seviyesine kadar çıkartılması gerekir. Bir bacaya benzer çekişli gaz cihazları bağlanabilir. Bu bağlantıların merkezleri arasındaki düşey mesafe en az 25 cm. olmalıdır. Tabii çekişli gaz cihazının bağlandığı bacaya fan çekişli gaz cihazı bağlanamaz. Mutfak aspiratörlerinin gaz bacalarına bağlanmasına müsaade edilmez. Mutfakta, aspiratörün bağlanacağı ayrı bir müstakil bacanın yapılması gerekir. Yeni yapılacak binalarda, iskan edilebilir bodrum katlar dahil 5 katlı binaların mutfaklarında doğal gazla çalışan cihazlar için müstakil bir baca yapılacaktır. Müstakil bacanın etkili yüksekliği 4 metreden fazla olmalıdır.

6.2. Bacaların Sınıflandırılması:

Yanmış gaz bacalarını üç ana gruba ayırmak mümkündür.

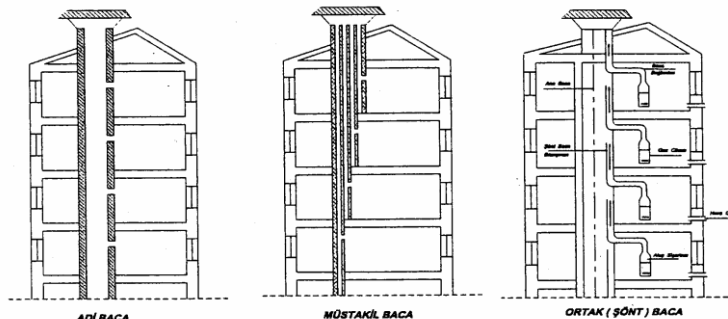
- Adi bacalar
- Müstakil (Ferdî) bacalar
- Ortak (Şönt) bacalar
- Hava-Atık Gaz Baca Sistemleri

6.2.1. Adi Bacalar:

Tek kolon halinde zeminden çatıya kadar yükselen, birden fazla birimin kullanabileceği şekilde tasarlanmış bacalara adi baca denir. Bu tip bacalara doğal gaz cihazları bağlanmaz. (Şekil 11)

6.2.2. Müstakil (Ferdî) Bacalar:

Tek kolon halinde hitap edeceği birimden çatıya kadar yükselen ve sadece bir birimin kullanımına göre tasarlanmış bacalara müstakil baca denir. Bacalı cihazlar, sadece müstakil bacalara bağlanabilir. Asgari etkili baca yüksekliği 4 m olmalıdır. Hızlandırma parçasının, 1 m ve üstünde olabildiği durumlarda bu mesafenin 1,5 katına eşit bir etkili yükseklik yeterlidir (Şekil 18).



Şekil 18 – Bacalar

Atık gaz boruları başka kat hacimleri içerisinden ve başka oturma mahalleri içerisinden geçirilmemelidir. Bacalar; ısı, yoğuşma ve yanma ürünlerinden etkilenmeyecek malzemeden ilgili standartlara (TS EN 1856-1 ,TS EN 1856-2, TS EN 1447, TS EN 13063-1, TS EN 13063-2 veya TS EN 14471) uygunluk belgesine sahip malzemeden imal edilmelidir. Yoğuşmalı tip doğalgaz yakıcı cihazlara ait bacalar, ilgili standarda uygun olmalıdır.

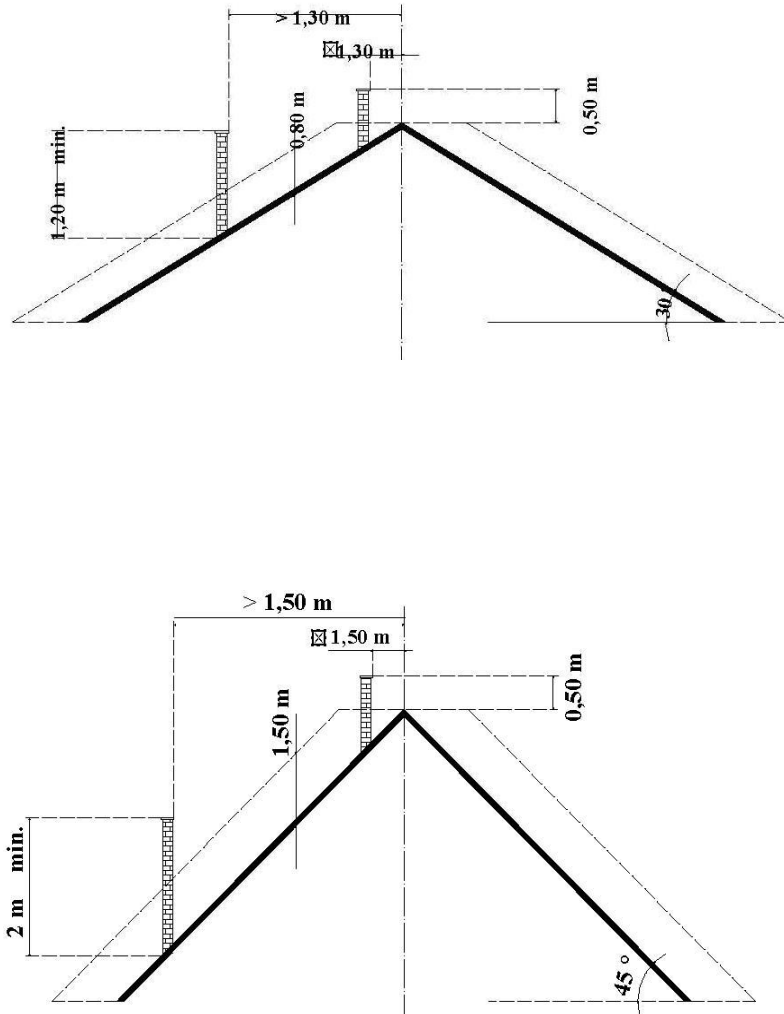
Müstakil Baca Kesit Hesabı:

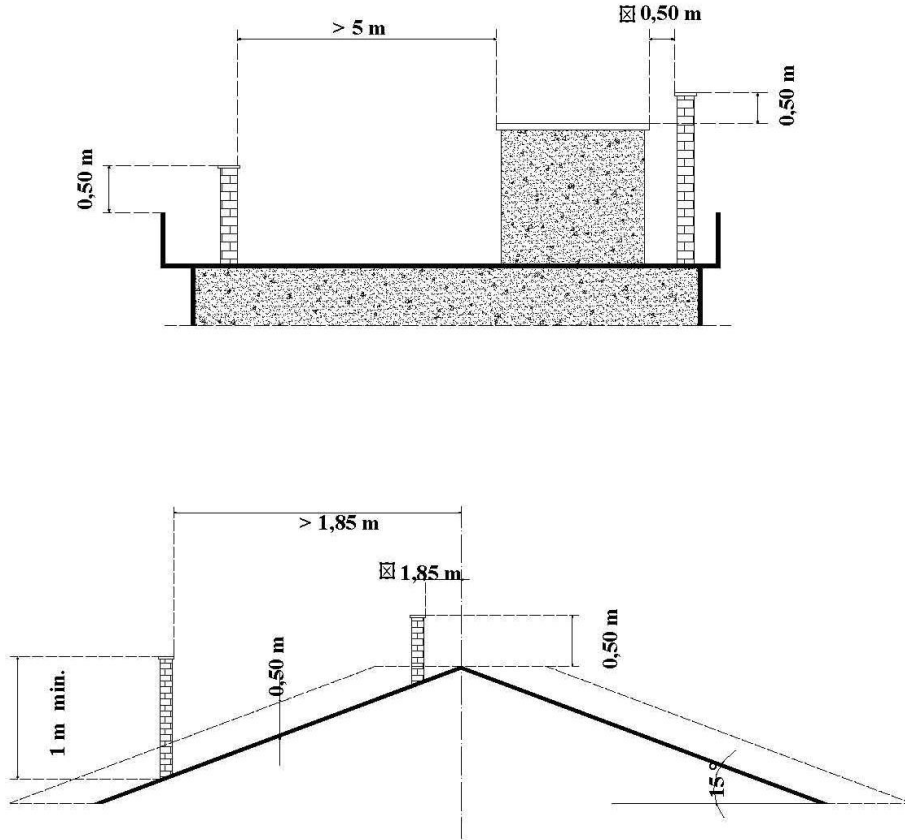
Atık gaz bacalarında daire kesitler tercih edilmelidir. Her tip ve kapasitedeki cihaz bacasının kesit hesabı; tek cihaz bağlantısı için TS 11389 EN 13384-1 ve birden fazla cihaz bağlantısı için (Örn:Kaskad sistemler hava atıkgaz sistemleri) TS 11388 EN 13384-2 standartlarına göre yapılmalıdır.

Havalandırma boşluklarından ve kesiti 1m^2 '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 1m^2 'den büyük alan kalmalıdır. Aydınlığın üstü ortam havasını tahliye etmeyi engelleyecek bir yapıda olmamalıdır.

Bacaların çatı üzerinde kalan kısımları ve atık gazların dışarı atılmasında TS 12514 ve TS EN 12587 standardına uyulmalıdır.

Her kazan ayrı bacaya bağlanmalıdır (70 kW'ın üstü). 70 kW'ın altındaki cihazlarda birden çok atık gaz çıkış borusu, bir ortak boruda birleştirilerek veya ayrı ayrı ortak bir bacaya bağlanmamalıdır (yoğuşmalı cihazlara ait kaskad sistemler hariç). Özel durumlarda gaz dağıtım şirketinin onayı alınarak farklı uygulama yapılabilir.





6.2.3. Ortak (Şönt) Bacalar:

Zeminden çatıya kadar yükselen ana baca ve buna bağlanan her birime ait bransmanlardan meydana gelen bacaya ortak (şönt) baca denir. Bu tip bacalara doğalgaz cihazları bağlanmaz (Şekil 18).

6.3. Özel Durumlar:

Metal kılıf geçirilmiş bacaların bulunduğu yapılar paratoner ile korunmalı veya metal bacalar özel topraklama kablosu ile topraklanmalıdır. Baca tipleri ve istenilen özellikleri Şekil 14/A 'da verilmiştir.

6.4. Cihazların Baca Bağlantıları:

— 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 en fazla 2,5 m olmalıdır.

— Atık gaz bacaları düşey olmalıdır. Düşey doğrultuda, ancak bir kez 30° yi geçmeyen sapma olabilir. Cihaz baca davlumbazından sonra dik olarak yükselen ve asgari uzunluğu 40 cm olan baca hızlandırma parçası olmalı ve hızlandırma parçasından sonra dirsek konulmalıdır.

— Atık gaz boruları, 2° - 3° 'lik bacaya doğru yükselen eğim ile bağlanmalı ve bacaya, baca en kesitini daraltmayacak biçimde monte edilmelidir.

—Atık gaz çıkış borularında 90° 'lik dirseklerden kaçınılmalı, 135° 'lik dirsek veya esnek tip (çelik) atık gaz boruları kullanılmalıdır. 90° 'lik her bir dirsek açındırılmış uzunluğu 60 cm., 135° 'lik her bir dirseğin boyunun uzunluğu 30 cm. olarak alınmalıdır. (Şekil 14)

—Atık gaz çıkış boruları sızdırmazlığı sağlayacak şekilde birleştirilmeli ve bağlantılarda kullanılacak sızdırmazlık maddeleri ısıya dayanıklı olmalıdır.

— Baca kesitleri , TS 11389 EN 13384–1'e göre hesaplanmalı, tasarım ve montajı TS EN 15287-1 standartında yer alan koşullara uygun olmalıdır. Kullanılacak malzeme, ilgili malzeme standartlarına göre belirlenmiş sınıflandırmalara göre Doğalgaz'la çalışma koşullarına uygun olacak şekilde seçilmelidir.

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

sıcağa dayanıklı olmalıdır.

—Atık gaz çıkış boruları kapı pencere vb. yapı elemanlarından en az 20 cm. uzakta olacak şekilde yerleştirilmelidir. Bu mesafe yalıtım malzemeleri kullanılarak azaltılabilir. (TS 7363).

— Her kazan ayrı bacaya bağlanmalıdır.(70 kw 'nın üstü)

— 70 kW'nin altındaki cihazlarda birden çok atık gaz çıkış borusu, bir ortak boruda birleştirilerek veya ayrı ayrı ortak bir bacaya bağlanamazlar.

— Toplam Isı yükü 70 Kw 'nın üstünde olan cihazların atık gaz çıkış boruları bina çatı mahyasını geçecek şekilde monte edilmeli, baca malzemesi TS EN 1856-1 ve TS EN 1856-2 de belirtilen şekilde olmalıdır.

— Atık gaz çıkış boruları, merdiven, merdiven sahanlığı, bina girişlerinden, havalandırma boşluklarından, çatı arasından, yatak odası, banyo ve WC'lerden geçirilmemelidir. Atık gaz borusunun aydınlıktan geçen bacaya bağlanması durumunda ısı kaybına karşı yalıtılmalıdır.

— 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.

— Bacalı cihazlar ile birlikte TS EN 50291'e uygun karbonmonoksit algılama cihazları kullanılması tavsiye edilir.

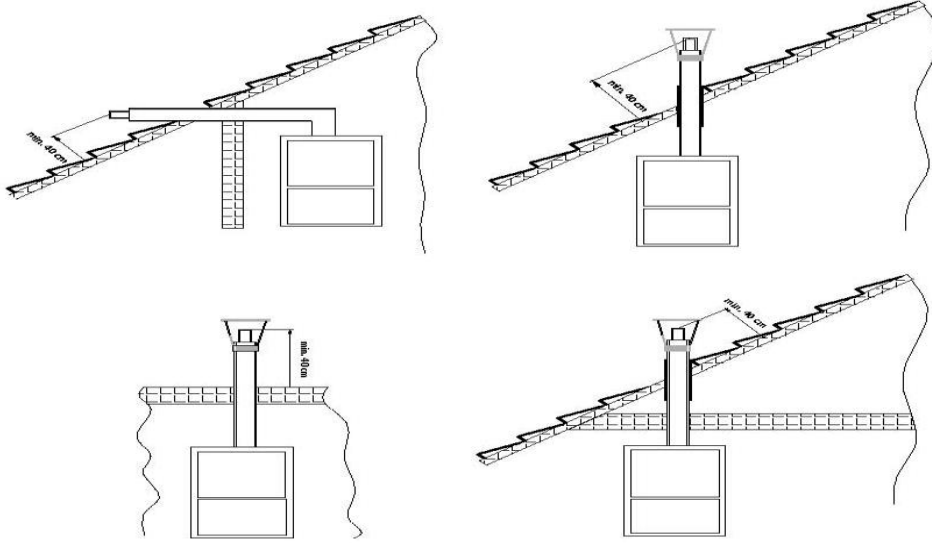
6.5. Atık Gaz Tesisatının Çatıdan Yapılması:

---Atık gaz tesisatı imalatçı firma talimatlarına göre, çatıdan yapılabilecek cihazlar çatı katlarına veya çatı/teras altındaki odalara monte edilebilir. Ancak bu durumda;

—Tavanın ateşe dayanıklı olması gerekir. Cihazın temiz yanma havası temini ve atık gaz çıkışını sağlayan "atık gaz tesisatı" çatı arasında ateşe dayanıklı malzeme ile izole edilmelidir.

—Tavan ateşe dayanıklı malzemeden değil ise "atık gaz tesisatı" tavan geçişinden itibaren yanmayan malzeme ile izole edilmeli veya ayrı bir koruma borusu içine alınmalıdır.

—Borularda yoğunlaşmayı önlemesi bakımından atık gaz tesisatının çatı arasında kalan kısmı mutlaka izole edilmelidir.



7. DOĞAL GAZ TESİSATLARI SIZDIRMAZLIK VE MUKAVEMET TESTLERİ VE İŞLETMEYE ALMA:

KIRGAZ tarafından onaylanmış projeye müteakiben yapılmış olan tesisatların, sızdırmazlık testleri şu şekilde yapılmalıdır: İşletme basıncının 300 mbarg'ın altında olduğu durumlarda sadece 1. sızdırmazlık testi uygulanmalıdır. 1. sızdırmazlık testinde, ilk gaz açma işlemi yapılacak olan tesisatlarda test basıncı, işletme basıncının en az 50 mbarg üzerinde olmalıdır. Bu basınç altında sıcaklık dengelenmesi için 10 dakika beklendikten sonra, tesisatta 10 dakika süre ile U manometre kullanılarak tüm bransman ve cihaz vanaları açık konumda iken test işlemi gerçekleştirilmelidir. Bu test esnasında manometrede basınç düşmesi olmamalıdır.

İşletme basıncının 300 mbarg olduğu durumlarda test işlemi; önce 2. sızdırmazlık testi daha sonra 1. sızdırmazlık testi olmak üzere iki aşamada yapılmalıdır. 2. sızdırmazlık testinde test basıncı, işletme basıncının 1,5 katı olmak üzere 15 dakikası dengelenme süresi, 30 dakikası test süresi olarak toplam 45 dakika boyunca uygulanmalıdır. Test ekipmanı olarak 0,1 bar hassasiyetli metalik manometre kullanılmalı ve test süresince basınç düşmesi olmamalıdır.

2. sızdırmazlık testini müteakiben 1.sızdırmazlık testi uygulanmalıdır.1. sızdırmazlık testinde test basıncı en az 71 mbarg olmalıdır.

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

Boru ve bağlantı elemanlarındaki bozuklukların kaynakla tamirâtı yönüne gidilmemeli bunlar yenileriyle değiştirilmelidir.

Tesisatın işletmeye alınmasından sonra tesisattaki kalan hava, sayaca en uzak noktada bulunan cihaz vanası açılarak dışarı atılır. Bu işlemin yapıldığı bölmeler iyice havalandırılmalı ve bu işlem süresince bu yerlerde açık alev, ateş bulundurulmamalı, sigara içilmemeli, elektrikli cihazlar ve kapı zilleri çalıştırılmamalıdır. Cihazlar yetkili servisleri tarafından devreye alınmalı, matbu olarak basılmış cihaz işletme ve kullanım talimatnamesi yetkili servis tarafından kolayca görülebilecek bir yere asılarak aboneye teslim edilmelidir.

7.1. 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.

7.2. Doğalgaz 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.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.

7.3. Bacaların Uygunluk Kontrolü

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.

7.4. Tesisatın Yeniden Kontrolü

Bir tesisata ilk gaz verme işleminden sonra; yeniden tesisat kontrolü gerektiren durumlarda yapılacak olan kontrollerde aşağıdaki hususlar dikkate alınır.Tesisata müşteri tarafından herhangi bir müdahale veya değişiklik yapılmamışsa; kontroller gaz dağıtım şirketi tarafından belirlenen temel emniyet kriterleri kapsamında yapılır.Tesisata müşteri tarafından herhangi bir müdahale veya değişiklik yapılmışsa; yeniden tadilat projesi talep edilerek tesisat yeniden kontrol edilir.

8. MERKEZİ SİSTEM KAZANLARI

Bir veya birden çok birimde ısıtmayı sağlamak maksadı ile doğalgazın yakılmasını sağlayan, ilgili mamul standartlarından (bk. TS EN 303-1, TS EN 303-3, TS EN 12953-1, TS EN 12952 -1, TS4040 ve TS 4041) birindeki kurallara uygun olarak tesis edilmiş ve ilgili yönetmelik şartlarını sağlamış olan ve anma ısı güçleri 70 kW ve daha büyük olan ısı üretim cihazlarıdır.

8.1 Kazan ve brülör

Gazı yakma havası (oksijen) ile belirli oranlarda karıştıran ve ısı ihtiyacına göre gerekli gaz/hava karışımı oranını, alevin biçim ve büyüklüğünü ayarlamak suretiyle ısı ve tam yanmayı ve alevin meydana gelmesini sağlayan, TS 11391, TS EN 676+A2'ye uygun otomatik veya yarı otomatik kumanda, kontrol, ayar, ateşleme ve güvenlik tertibatıyla

donatılan ve gerektiğinde yakma havasını cebri veya tabii olarak sağlayan elemanları ihtiva eden yakma sistemidir. 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 yönetmelikler kapsamında atanmış / onaylanmış kuruluşlar tarafından belgelendirilmiş ve uygunluk süreci tamamlanmış olmalıdır.

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliğine göre kazanlarda;

- 1) 100 kW'a kadar ısıtma sistemi kapasitesine sahip sistemlerde tek kademeli ancak hava emiş damperi servo motor kontrollü, iki kademeli veya oransal kontrollü,
- 2) 100 kW-600 kW ısıtma sistemi kapasitesine sahip sistemlerde iki kademeli veya oransal kontrollü
- 3) 600 kW ve üstü kapasiteye sahip sistemlerde sadece oransal kontrollü olmalıdır.
- 4) 3000 kW üstü sistemlerde baca gazı oksijen kontrol sistemine sahip brülörler kullanılır.

8.1.1 Brülör seçimi

Brülör seçiminde doğalgazın alt ısı değeri 8250 kcal/m³ olarak alınmalıdır. Cihazın tüketeceği yakıt miktarı aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmalıdır.

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

Burada,

B : Yakıt miktarı,

Q : Kazan kapasitesi (kcal/h),

Hu : Yakıtın alt ısı değeri (kcal/m³),

η : Verim (%).

olarak alınır.

8.1.2 Brülör seçimi ve gaz kontrol hattı

Cebri üfleli gaz brülörleri TS EN 676+A2 veya TS EN 298'e uygun olmalı ve ayrıca Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik şartlarını sağlamalıdır. Yanma verimi ve uygun baca dizaynı için brülör ve kazan üretici firmaları sistem hakkında bilgilendirilmelidir. Brülör kazana uygun olarak seçilmelidir. Gaz brülörleri, yerine sabit ve sağlam şekilde bağlanmalıdır. Brülör gaz kontrol hattı başındaki küresel vanadan sonra sistemde oluşabilecek titreşimlerin doğal gaz hattına geçişini önlemek amacı ile kompansatör tesis edilmelidir (bk. TS 10880). Brülör gaz kontrol hattı sabit bir mesnet ile desteklenmelidir. Gaz kontrol hatlarında maksimum hız 45 m/s'yi geçmemelidir. Projede belirtilen kazan kapasitelerine uygun, tespit edilen yakıt miktarını yakacak özelliklerde brülör seçilmelidir. Yakıt miktarı Madde 8.1.1'de verilen yöntemle hesaplanır. Karşı basınçlı veya kalın ön kapağa sahip kazanlarda, brülör seçiminde; karşı basınç ve namlu uzunluğuna dikkat edilerek uygun seçim yapılmalıdır.

8.2 Brülör gaz kontrol hattı donanımları

Doğal gaz yakan cihazların (brülör, bek vb.) emniyetli ve verimli olarak çalışmalarını temin etmek maksadıyla tesis edilen sistemlerdir. Gaz kontrol hattında kullanılacak olan donanımlar yakıcının kapasitesine, brülör tipi ve şekline bağlı olarak değişiklik gösterir. Buna göre gaz kontrol hattındaki donanımlar belirlenirken sistemin özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Gaz kontrol hattı donanımlarının yakma sistemine uygunluğu brülör firmasının sorumluluğundadır (bk. TS EN 676+A2, TS 11391, TS EN 298).

8.2.1 Brülör vanası

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

8.2.2 Kompansatör

Brülördeki titreşimin tesisata geçişini zayıflatmak için kullanılan donanım olup TS 10880'e uygun universal tip olmalıdır.

8.2.3 Manometre

Gaz kontrol hattındaki manometreler musluklu tipte olmalıdır. 300 mbar basınca sahip sistemlerde regülatör sonrasına 1 adet musluklu manometre takılmalı, öncesine ise ikinci bir musluklu manometre ya da körtapalı ağız

bırakılmalıdır (bk. TS EN 837-1, TS EN 837-2, TS EN 837-3). Multiblok sistemlerin sonrasında kör tapa kullanımına gerek yoktur.

8.2.4 Filtre

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

8.2.5 Gaz basınç regülatörü

Gaz kontrol hattı girişindeki gaz basıncını brülör için gerekli basınca düşüren donanımdır. Gaz kontrol hattı ekipmanlarının dayanım basıncı, regülatör giriş basıncının 1,2 katından küçük olması durumunda ani kapatmalı regülatör kullanılmalıdır (bk. TS EN 88-1, TS EN 88-2, TS 10624, TS EN 334+A1).

8.2.6 Emniyet tahliye vanası (relief valf)

Sistemi aşırı basınca karşı koruyan anlık basınç yükselmelerinde fazla gazı sistemden tahliye ederek regülatörün devre dışı kalmasını önleyen donanımdır. Ani kapamalı regülatör kullanılması durumunda bulunmalıdır (bk. TS EN 14382+A1).

8.2.7 Asgari gaz basınç algılama tertibatı (düşük basınç gaz presostatı)

Regülatör çıkışındaki gaz basıncının brülörün normal çalışma basıncının altında kalması durumunda solenoid vanayı kumanda ederek akışın kesilmesini sağlayan donanımdır. Tüm gaz kontrol hatlarında bulunmalıdır (bk. TS EN 1854). Multiblok şeklindeki kompakt gaz yolu armatür setlerinde asgari gaz basınç presostatı, regülatörden önce ve gaz yolu armatürü girişine konulmalıdır.

8.2.8 Azami gaz basınç algılama tertibatı (yüksek basınç gaz presostatı)

Regülatör çıkışındaki gaz basıncının brülörün normal çalışma basıncının üstüne çıkması durumunda solenoid vanayı kumanda ederek gaz akışını kesen donanımdır. Düz tip regülatör kullanılması veya regülatör olmaması durumunda kullanılmalıdır (bk. TS EN 1854).

8.2.9 Otomatik kapama vanası (solenoid vana)

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

70 kW kapasiteye kadar olan sistemlerde gaz kontrol hattında iki adet seri olarak bağlanmış B sınıfı, 70 kW üzeri kapasitelerde ise iki adet seri olarak bağlanmış A sınıfı solenoid vana bulunmalıdır (bk. TS EN 161+A3).

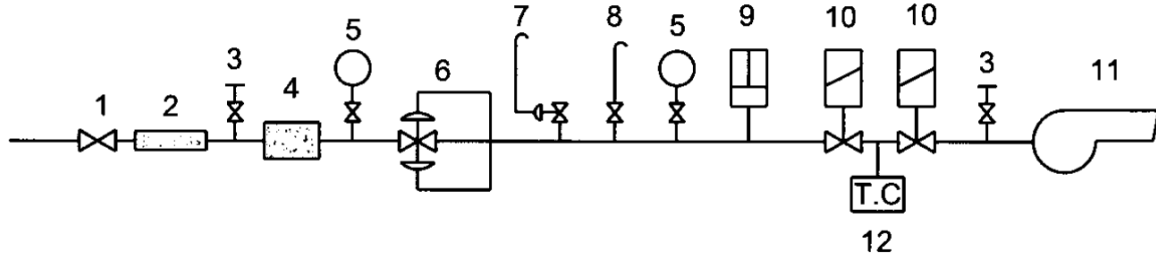
8.2.10 Sızdırmazlık kontrol cihazı (vana doğrulama sistemi)

Otomatik emniyet kapama vanalarının etkin bir şekilde kapanıp kapanmadığını kontrol eden ve vanalardaki gaz kaçaqlarını belirleyen donanımdır.

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

8.3 Fanlı brülör gaz kontrol hattı ekipmanları

8.3.1 QB ≥ 1200 kW ve ani kapatmalı regülatör kullanılması durumunda gaz kontrol hattı ayrıntısı Şekil 19'da gösterildiği gibi olmalıdır.

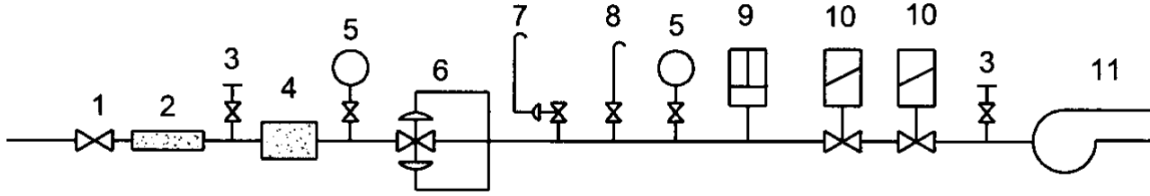


Açıklamalar

- 1 Küresel vana
- 2 Kompansatör
- 3 Test nipeli
- 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

Şekil 19 — $QB \geq 1200$ kW ve ani kapatmalı regülâtör kullanılması durumunda gaz kontrol hattı ayrıntısı

8.3.2 $QB < 1200$ kW ve ani kapatmalı regülâtör kullanılması durumunda gaz kontrol hattı ayrıntısı Şekil 20’de gösterildiği gibi olmalıdır.

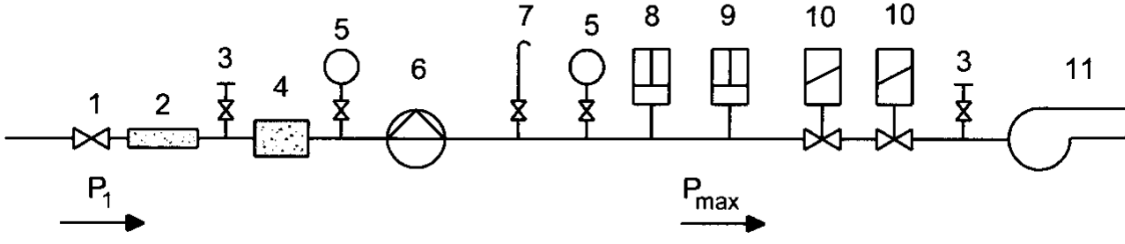


Açıklamalar

- 1 Küresel vana
- 2 Kompansatör
- 3 Test nipeli
- 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

Şekil 20 — $QB < 1200$ kW ve ani kapatmalı regülâtör kullanılması durumunda gaz kontrol hattı ayrıntısı

8.3.3 $QB < 1200$ kW ve düz regülâtör kullanılması durumunda gaz kontrol hattı ayrıntısı Şekil 21’de gösterildiği gibi olmalıdır.



Açıklamalar

P1 : Regülâtör girişindeki doğal gaz basıncı

Pen 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)

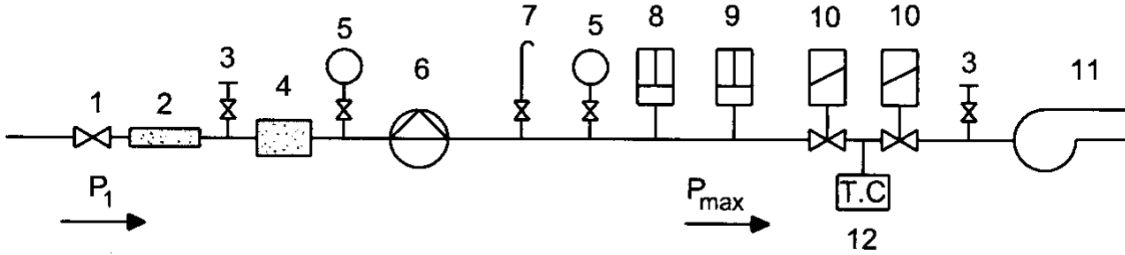
9 Presostat (düşük basınç)

10 Solenoid valf

11 Brülör

Şekil 21 — QB < 1200 kW ve düz regülâtör kullanılması durumunda gaz kontrol hattı ayrıntısı

8.3.4 QB ≥ 1200 kW ve düz regülâtör kullanılması durumunda gaz kontrol hattı ayrıntısı Şekil 21'de gösterildiği gibi olmalıdır.



Açıklamalar

P1 : Regülâtör girişindeki doğal gaz basıncı

Pmax : 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)

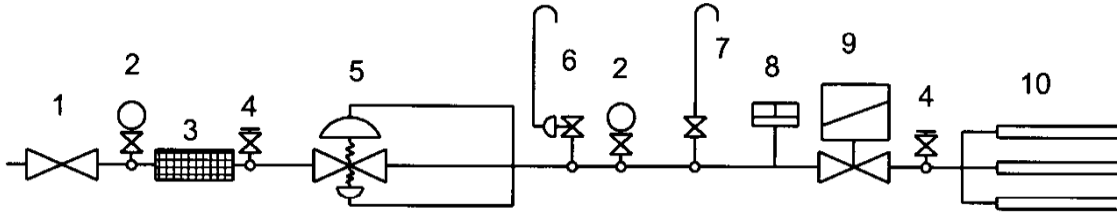
10 Solenoid valf

11 Brülör

12 Sızdırmazlık kontrol cihazı

Şekil 22 — QB ≥ 1200 kW ve düz regülâtör kullanılması durumunda gaz kontrol hattı ayrıntısı

8.3.5 Atmosferik brülör gaz kontrol hattı donanımları



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

Şekil 23 - Atmosferik brülör gaz kontrol hattı ekipmanları

Üflemleri ve atmosferik brülör gaz kontrol hatlarında, ani kapamasız regülatör kullanılacak ise kullanılacak tüm armatürlerin dayanım basınçları regülatör giriş basıncının 1,2 katından daha büyük olmalıdır.

8.4 Havalandırma

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.

8.4.1 Tabii havalandırma (atmosferik ve fanlı brülörlü kazanlar) hesabı

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:

SA : 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),

ΣQ_{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:

ΣQ_{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_Ü : Pis hava atışı için net kesit alanıdır (m²).

8.4.2 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.

Üfleli brülörler için

Alt havalandırma hesabı;

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

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

Burada:

Q_{br} : Anma ısı gücü (kW)

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

Üst havalandırma hesabı;

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

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

Burada:

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

Atmosferik brülörler için

Alt havalandırma hesabı;

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

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

Burada:

Q_{br} : Anma Isı Gücü (kW)

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

Üst havalandırma hesabı;

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

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

Burada:

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

8.5 Elektrik tesisatı

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

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

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 alarak çalışması gerekir. Büyük tüketimli ısı merkezlerinde, entegre gaz alarm cihazı kullanılabilir.

8.6 Kazan dairelerinde ilave tedbirler

- Isı üreteçlerinin tesis edildiği mahallerde katı, sıvı, gaz yakıt tankı veya depoları bulunmamalıdır.
- Kazan dairesi kapıları yanmaz malzemeden (genelde çelik) ve dışarıya açılacak şekilde yapılmalıdır. Duman sızdırmaz ve kendini kapatacak mekanizmaya sahip olması gerekmektedir. Kapılarda panik var bulunmalıdır.
- Kazan dairesi ara kat veya çatı katında ise binadaki yeni statik yük dağılımı, ilgili kurumların vereceği onay raporu neticesinde kontrol edilmelidir.
- Bakım ve onarım amaçları için brülörün yerinden çıkarılması veya yana alınması imkânını verecek, gerektiğinde kapısı da olan, yeterli alanlar mevcut olmalıdır. İmalatçı tarafından şart koşulan değerlerin altına düşülmemelidir.
- Kazan dairesine emniyet kuralları ve cihazların kullanım talimatları asılmalı, sertifikalı firma, kullandığı cihazlara (kazan, brülör) ait garanti belgelerini, yetkili servislerin listesini, acil durumlarda başvurulması gereken telefonları kullanıcıya verilmelidir.
- Sıcak su kazanları, kızgın su kazanları, buhar kazanları, buhar jeneratörleri gibi yakma havasını bulunduğu ortamdan alan cihazlar ile elektrik jeneratörleri aynı ortamda bulunmamalıdır.
- Konutlarda, merkezi sistem ısıtılarda binanın sıcak su ve mutfak kullanımı için, merkezi sistem sayaç vanasından önce, ayrı bir hat/branşman tesis edilmelidir. Ancak ısınma ve sıcak su ihtiyacı merkezi sistem tarafından karşılanan ve mutfak kullanımı için doğalgaz talep edilmeyen binalarda bina yönetimi kurulu kararı (oybirliği), satışı devam eden yapılarda onaylı site yönetim planı veya Bina yönetimi zorunlu olmayan binalarda daire sahiplerinden alınacak noter onaylı yazı ile taahhüt edilmesi durumunda ayrı bir hat yada branşman tesis edilmesine gerek yoktur.
- Yangın pompaları kazan dairesi içerisine tesis edilemez.
- 100 m2 taban alanına sahip ve/veya ısı yükü 350 kw'dan fazla olan kazan dairelerinde ikinci çıkış kapısı mutlaka tesis edilmelidir. İkinci çıkış kapısı , mümkünse ilk çıkış kapısına zıt yönde ve ara bölmeler kullanılarak bina ortak mahaline bağlanacak şekilde dizayn edilmelidir.
- Kazan daireleri kapıları binanın genel kullanım merdivenine direk açılmamalı, mutlaka bir ara mahale açılmalıdır. Ara mahale konusunda Kırgaz'ın onayı alınmalıdır.
- B tipi kazan dairelerinde karbonmonoksit (CO) algılama cihazı kullanılmalıdır. Bu cihazlar tavan ile 15 cm mesafede tesis edilmelidir.
- Kazan dairelerinde exproof özellikte en az bir adet alarm cihazı bulunmalıdır. (üst havalandırmanın üstünde kalacak şekilde)
- Kazan dairelerinde çığ gazın ve karbonmonoksitin toplanabileceği ayrı ayrı tavan bölmeleri olması durumunda toplanma ihtimali olan her alana en az 1 adet karbonmonoksit alarm cihazı ve gaz alarm cihazı eklenmelidir.Bu şekilde alarm cihazı sayılarının artması durumunda alarm cihazları birbirine paralel bağlanarak selenoid vanayı kumanda etmelidir.
- Eşdeğer uzunluğu 10m ve üzerinde olan havalandırmalar, cebri havalandırma ile yapılacaktır. Havalandırma Cebri ise fanın üzerindeki değerler mutlaka havalandırma hesaplarına uymalıdır.Cebri Havalandırma Brülör veya Kaskadlar için kumanda paneliyle senkronize (Otomatik Kontrol Ünitesi) olmalıdır.Aynı zamanda hava kanalında hava akışı sağlanmadığı durumlarda elektrik enerjisini kesip brülörü devre dışı bırakması için cebri havalandırma kanalında duyarlı sensör kullanılmalıdır.Brülör vefan ayrı ayrı kontaktör termik grubu ile beslenir.Havalandırma motor ve fanları patlama ve kıvılcım özellikte (exproof) olmalıdır.
- Kazan dairelerinde ; doğalgaz hattı ,çelik kazan , cebri havalandırma motoru ve havalandırma kanalı , çelik baca topraklaması yapılmalıdır. Yapılan topraklamalar ölçüm raporu kontrol ve muayene öncesinde Kırgaz'a sunulmalıdır.
- Kazan dairesi aydınlatmaları, kapalı tip, tam gövde exproof özellikte olmalıdır.

- Çelik bacalar üzerinde baca plakası asılı olmalıdır.
- Kazan dairesi zemin temizliği yapılmış olmalı ve kazan dairesi içerisinde en az bir adet rögar gideri olmalıdır.
- Kazan dairesine hitap eden sayaç terazide durmalıdır. Sayaç tipi rötary ve türbinmetre tipli ise sayaç girişinde mutlaka konik filtre kullanılmalıdır.
- Kazan dairesine hitap eden pano exproof özellikte değilse kazan dairesi içerisinde bulunamaz.
- Toplam anma ısı yükü 350 kw ve üzerinde olan kazan dairelerinde yangın dolabı bulunması mecburidir. Daha düşük kapasitelerde en az bir adet 6 kg lık çok maksatlı kuru kimyevi tozlu yangın söndürme cihazı bulunmalıdır.
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik Madde 67 gereği tüm kazan dairelerinde Dijital Sıcaklık Kontrollü Termostat Cihazı (Yangın termik algılama cihazı) , bina ortak mahalinde bulunan sirene ve sayaç sonrasında bulunan selenoid vanayı kumanda edecek şekilde tesis edilmelidir.
- Kazan dairesi giriş kapılarında yanında uygun yerde acil kesme butonu olmalıdır. Bu buton kazan dairesi içerisindeki tüm elektriği kesmeli, selenoid vanayı da kumanda edecek özellikte olmalıdır ve aynı zamanda butona basıldığında sirene ve gaz alarm cihazı da işlev görmeye devam etmelidir.
- Kazan dairesinden başka birimlere açılan havalandırma boşluğu bulunmamalıdır.
- Kazan dairesinde toplam ısı yükü 200 kw üzeri yoğunlaşma cihaz kullanılması halinde yoğunlaşma sıvısı nötralizasyon cihazı ile yapılmalıdır.

9. İÇ TESİSATLARA İLİŞKİN İDARİ HUSUSLAR

9.1 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 "Ürünlerle 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 kapsamına göre TS EN ISO/IEC 17020 veya TS EN ISO/IEC 17065 kapsamlarında akredite olmuş, Muayene kuruluşları veya Ürün belgelendirme kuruluşları veya ilgili Bakanlık tarafından atanmış, onaylanmış kuruluşlar tarafından yapılacak test ve muayenelere dayanarak düzenlenen "Doğalgaz Yakma Sistemleri Uygunluk Belgesi" geçerli olacaktır. Tüm Ticari tip gaz yakıtlı yakıcı cihaz kullanılan mahaller için akredite kuruluşlardan temin edilmek üzere Ticari Cihaz Yerleşim Yeri Uygunluk Belgesi temin edilmelidir. Cihazların bulundukları mahalde her cihaz/cihaz kümesi için cihazlara/bacaya en fazla 1 m uzaklıkta olacak şekilde selenoid vana ile irtibatlı karbonmonoksit gaz alarm cihazı ve gaz alarm cihazı bulundurulmalıdır.

9.2 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 "Ürünlerle İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun" doğrultusunda yer alan ilgili yönetmelik şartlarını sağlayacak şekilde uygunluk belgelendirmesi yapılması zorunludur. Standartlarda değişiklik olması halinde, değişiklik getiren standart, uygulanan standartın iptal edilmesi veya yürürlükten kaldırılması halinde ise yeni standart geçerli olur. Lisans sahibi şirketlerin tesislerinde, hiçbir şekilde standart dışı malzeme ve ekipman kullanılamaz. Ancak standart bulunmayan malzeme ve ekipman için kalite uygunluk belgesine sahip olma şartı aranır. Lisans sahibi şirket, tesislerinde kullanılacak olan mamul ve sistemler için; belirtilen standartların üzerinde kalite kriterleri oluşturarak teknik esaslar oluşturabilir.

9.3 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 gelişmeyecek şekilde, "iç tesisat teknik esasları" nda düzenleme yapabilir.

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

9.5 Bu standart kapsamında kurulacak olan tesis ve tesisatların; proje, yapım, bakım, onarım ve müşavirlik hizmetleri sadece "Doğal Gaz Piyasası Sertifika Yönetmeliği" kapsamında sertifika almış olan gerçek ve tüzel kişilerce gerçekleştirilir. Doğal Gaz İç Tesisatlarının projelendirilmesi, yapımı, bakımı, onarımı ile kontrol ve müşavirliği hizmetlerinde yeterlilik (uzmanlık) belgesi olmayan mühendisler ile MYK Mesleki Yeterlilik Belgesi olmayan personel faaliyet gösteremez.

a) Doğal Gaz İç Tesisatlarının Proje yapım ve onay işlemleri, bu sertifikalı firmaların bünyesinde çalışan; TS EN ISO/IEC 17024 kapsamında "Doğal Gaz İç Tesisat Mühendis Yeterlilik Sertifikası" ile "Endüstriyel Tesislerin Doğal Gaza Dönüşümü Mühendis Yeterlilik Personeli Sertifikası" sahibi Makine 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 ve " TS EN 15266'ya Uygun Doğal Gaz İç Tesisatçılık Dalı; Esnek Borulu Sistemler Eğitimi" 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.

9.6 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.

Kırgaz sorumluluk bölgesi içerisinde yaptığı veya yaptırdığı kontrol sonucunda, iç tesisatı uygun bulmaması halinde; doğalgaz verilmesini reddedebileceği gibi, mevcut iç tesisat için vermekte olduğu doğalgazı da kesebilir. Bu durumda iç tesisatın uygun hale getirilmesinin ardından Kırgaz doğalgazı vermekle yükümlüdür.

İç Tesisatta yapılacak izinsiz tadilat, uygunsuz ve kötü kullanım, yanlış ve bozuk ekipman kullanılması, proje dışı tesisat yapımı ile tesisatın bakımsızlığı nedeniyle doğabilecek zarar ve ziyandan Kırgaz sorumlu değildir. İç tesisatta meydana gelebilecek gaz kaçağı veya kazalara karşı alınacak önlemler hususunda müşterilerin bilgilendirilmesi; ilgisine göre Kırgaz'ın sorumluluğundadır. Söz konusu önlemlerin alınması ise müşterinin yükümlülüğündedir.

V_s m^3/h	12x1		15x1		18x1		22x1		28X1.5		35X1.5		42x1.5		54x2	
	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
1.0	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	0.874	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	0.13374	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

[illegible]

Bağlantı parçaları	Semboller	Kayıp Değerleri
Redüksiyon (3)		$\xi=0.4$
S – Parçası		$\xi=0.5$
Dirsek		$\xi=0.7$
T – geçiş ayrımı $90^0 C$		$\xi=0.3$
T – koli $90^0 C$		$\xi=1.3$
Temizlik "T" parçası $90^0 C$		$\xi=1.3$
T – karşıt akım $90^0 C$		$\xi=1.5$
Dirsek T – geçiş ayrılma		$\xi=0.3$
Dirsek T – kol ayrılma		$\xi=0.9$
Dirsek temizlik "T" parçası		$\xi=0.9$
Çift dirsek T – ayrılma		$\xi=1.3$
+Geçiş ayrılma parçası $90^0 C$		$\xi=1.3$
+Kol ayrılma parçası $90^0 C$		$\xi=2.0$
Temizlik "+" geçiş $90^0 C$		$\xi=0.5$
Temizlik "+" kol ayrılma parçası $90^0 C$		$\xi=1.3$
Tek Manşon DN 25 bağlantılı sayaç >DN 25		$\xi=2.0$ $\xi=1.0$
Musluk		$\xi=2.0$
Köşe emniyet vanası		$\xi=5.0$
Musluk (Küresel)		$\xi=0.5$
Köşe vanası (Küresel)		$\xi=1.3$
Sürgülü vana		$\xi=0.5$

Tablo 11. Çelik Boruların Et Kalınlıkları

Nominal Çap (mm)	Dış Çap (mm)	Cıdar Kalınlığı (mm)
15	21.3	3.2
20	26.9	3.2
25	33.7	4.0
32	42.4	4.0
40	48.3	4.0
50	60.3	4.5
80	88.9	5.0
100	114.3	5.4
150	168.3	5.4
200	219.1	6.3
250	273.0	6.3
300	323.0	6.3

400	406.0	8.0
450	470	8.0

Tablo 12. Boru Ekleme Parçalarına Ait Basınç Kayıpları

Sıra No	Semboller	Boru Ekleme Parçaları		Kayıp Değerleri
1		Redüksiyon		0.5
2		Deveboynu		0.5
3		Dirsek, 90 ⁰ C		0.4
4		Dirsek, 45 ⁰ C		0.3
5		Dirsek, 90 ⁰ C		1.5
6		Dirsek, 45 ⁰ C		0.7
7		Dirsek, 90 ⁰ C		1.5
8		Te parçası düz geçiş		0.0
9		Te parçası	Düz Geçiş	0.0
			Kol ayrımı	1.3
10		Te parçası	Düz Geçiş	0.0
			Kol ayrımı	1.3
11		Te parçası, bir ağzı temizleme için;		1.3
12		Te parçası, bir ağzı temizleme için, düz geçiş		0.0
13		Te parçası, zıt akışlı		1.5
14		Te parçası , kol ayrımı		1.3
15		Te parçası, zıt akışlı (iki akış birleşiyor)		1.5
16		Te parçası	Düz Geçiş	0.0
			Kol ayrımı	1.3
17		Te parçası, akış iki kola ayrılıyor		1.3
18		Te parçası	Düz Geçiş	0.0
			Kol ayrımı	1.3
19		Haç parçası	Düz akışta	0.0
20		Sürgülü Vana		0.5
21		Köşe Musluğu		5.0
22		Musluk		0.6
23		Valf (Ventil)		0.6

Tablo 14. Metal Baca Boru ve Ekleme Ölçüleri

Anma Çapı		En Küçük Dış Çap		Ticari Boru Boyu		Katı ve Sıvı Yakıtlı Ocaklarda ve Fanlı Bülörlü Gaz Yakıtlı Ocaklarda			Gaz Yakıtlı Atmosferik Brülörlü Ocaklarda		
d_1	Tolerans	d_2 $d_1 - 1$	Tolerans	h	H	Çelik Fe 12 mavi meneviş- lenmiş		Çelik 1) 2) 3) 4) 5) Fe 37	Çelik	Alüminyum	Çelik
Cidar Kalınlığı en az 5 mm											
60		59		150	50	0.6	-	0.6	-	0.6	0.7
70		69		250	50	0.6	-	0.6	-	0.6	0.7
80		79		330	50	0.6	-	0.6	-	0.6	0.7
90		89		500	50	0.6	-	0.6	-	0.6	0.7
100		99		750	50	0.6	-	0.6	-	0.6	0.7
110	-1.0	109	0	1000	50	0.6	-	0.6	-	0.6	1
120	0	119	-1.0		50	0.6	-	0.6	-	0.6	1
130		129			50	0.6	-	0.6	-	0.6	1
140		139			50	0.7	-	0.6	-	0.6	1
150		149			50	0.7	-	0.6	-	0.6	1
160		159			50	0.7	-	0.6	-	0.6	1
188		179			50	-	-	0.8	-	0.8	1
200		199		250	50	-	1	0.8	-	0.8	1
225		224		500	50	-	2	0.8	2	0.8	1.5
250		249		1000	70	-	2	0.8	2	0.8	1.5
300		299			70	-	2	1	2	1	1.5
350	+1.5	349	0		70	-	2	1	2	1.	1.5
400	0	399	-1.5		70	-	3	1.5	3	1.5	2
450		449			70	-	3	1.5	3	1.5	2
500		499			70	-	3	1.5	3	1.5	2
d_1 ve d_2 ölçülerine, yüzey kaplaması (meselâ emaye) kalınlığı dahildir. Ancak 5 mm ölçülerine yüzey kaplaması veya izolasyon kalınlığı dahil değildir.											
1. Paslanmaz 2. Sıcak kaldırma metoduyla alüminyum kaplanmış 3. Haddelme metodu ile alüminyum kaplanmış 4. Emaye edilmiş 5. Çinko kaplanmış 6. Kurşun kaplanmış NOT – Anma çapları ve ticari boru boyları ara değerlerde de seçilebilir. NOT – Cidar kalınlığı belirtilmeyen malzemeler ile imalat yapılamaz.											

Tablo 15. Kontrol ve Temizleme Delik Ölçüleri (Ölçüler mm. 'dir.)

Anma Çapı d_1	Kontrol Deliği (P)''		Temizleme Deliği (R)''	
	m x n min.	d^3 min.	m x n min.	d^3 min.
60	60x35	-	-	-
70	60x35	-	-	-
80	60x35	-	-	-
90	60x35	-	-	-
100	60x35	-	90x65	-
110	75x45	-	90x65	-
120	75x45	-	90x65	-
130	75x45	-	90x65	115
140	90x65	-	105x75	115
150	90x65	-	105x75	130
160	90x65	-	105x75	130
180	90x65	-	105x75	130
200	90x65	-	125x95	130
225	90x65	-	125x95	150
250	90x65	-	125x95	150
300	105x75	-	125x95	150
350	105x75	130	-	200
400	-	200	-	200
450	-	200	-	200
500	-	200	-	200

1. P gaz yakıtlarda kontrol deliği
2. R katı ve sıvı yakıtlarda temizleme deliği

NOT – Belirtilmeyen ölçülerde imalatçı serbesttir.

Tablo-16 Eş Zaman Faktörlerine Bağlı Debi Değerleri

DOĞALGAZ CİHAZLARI İÇİN EŞ ZAMAN FAKTÖR VE TÜKETİM DEĞERLERİ											
KONUT SAYISI	OCAK + KOMBİ		OCAK + ŞOFBEN		HERMETİK SOBA		BACALI SOBA		OCAK		KONUT SAYISI
	f	1,6 + 2,5 m³/h	f	1,6 + 2,2 m³/h	F	3 x 0,7 m³/h	f	3 x 1,2 m³/h	f	1,6 m³/h	
1	0,819	3,5	0,701	3,4	0,738	1,6	0,738	1,2	0,563	0,9	1
2	0,831	7,0	0,438	4,2	0,569	2,4	0,569	1,4	0,469	1,5	2
3	0,772	9,5	0,347	5,0	0,515	3,3	0,515	1,9	0,375	1,8	3
4	0,719	11,8	0,281	5,4	0,452	3,8	0,452	2,2	0,328	2,1	4
5	0,682	14,0	0,250	6,0	0,419	4,4	0,419	2,6	0,300	2,4	5
6	0,670	16,5	0,218	6,3	0,400	5,1	0,400	2,9	0,270	2,6	6
7	0,644	18,5	0,190	6,4	0,381	5,7	0,381	3,3	0,250	2,8	7
8	0,625	20,5	0,192	7,0	0,363	6,1	0,363	3,5	0,234	3,0	8
9	0,609	22,5	0,171	7,4	0,349	6,6	0,349	3,8	0,222	3,2	9
10	0,597	24,5	0,162	7,8	0,338	7,1	0,338	4,1	0,212	3,4	10
11	0,587	26,5	0,157	8,3	0,329	7,6	0,329	4,4	0,204	3,6	11
12	0,579	28,5	0,157	8,5	0,325	8,2	0,325	4,7	0,197	3,8	12
13	0,566	30,2	0,141	8,8	0,318	8,7	0,318	5,0	0,187	3,9	13
14	0,557	32,0	0,133	9,0	0,309	9,1	0,309	5,2	0,183	4,1	14
15	0,552	33,9	0,131	9,5	0,303	9,6	0,303	5,5	0,179	4,3	15
16	0,548	35,9	0,127	9,8	0,297	10,0	0,297	5,8	0,171	4,4	16
17	0,545	38,0	0,122	10,0	0,294	10,5	0,294	6,0	0,169	4,6	17
18	0,542	40,0	0,121	10,5	0,285	10,8	0,285	6,2	0,163	4,7	18
19	0,539	42,0	0,118	10,8	0,280	11,2	0,280	6,4	0,161	4,9	19
20	0,524	43,0	0,114	11,0	0,278	11,7	0,278	6,7	0,156	5,0	20
21	0,523	45,0	0,111	11,2	0,275	12,2	0,275	7,0	0,153	5,1	21
22	0,521	47,0	0,108	11,5	0,272	12,6	0,272	7,2	0,150	5,3	22
23	0,515	48,5	0,106	11,7	0,267	12,9	0,267	7,4	0,148	5,4	23
24	0,508	50,0	0,104	12,0	0,262	13,3	0,262	7,6	0,145	5,6	24
25	0,504	51,6	0,102	12,2	0,258	13,6	0,258	7,8	0,143	5,7	25
26	0,499	53,2	0,100	12,5	0,254	13,9	0,254	8,0	0,141	5,9	26
27	0,495	54,7	0,098	12,6	0,251	14,3	0,251	8,2	0,140	6,0	27
28	0,490	56,3	0,095	12,8	0,248	14,6	0,248	8,4	0,138	6,2	28
29	0,484	57,5	0,094	13,1	0,247	15,1	0,247	8,6	0,136	6,3	29
30	0,477	58,7	0,093	13,5	0,246	15,5	0,246	8,9	0,133	6,4	30
31	0,474	60,2	0,092	13,6	0,244	15,9	0,244	9,1	0,131	6,5	31
32	0,471	61,7	0,090	13,9	0,241	16,3	0,241	9,3	0,130	6,6	32
33	0,467	63,2	0,089	14,1	0,239	16,6	0,239	9,5	0,128	6,8	33
34	0,464	64,7	0,087	14,3	0,236	16,9	0,236	9,7	0,127	6,9	34
35	0,461	66,2	0,086	14,5	0,234	17,2	0,234	9,9	0,125	7,0	35
36	0,459	67,7	0,085	14,7	0,232	17,6	0,232	10,1	0,124	7,2	36
37	0,457	69,3	0,084	15,0	0,231	18,0	0,231	10,3	0,123	7,3	37
38	0,455	70,9	0,084	15,2	0,229	18,3	0,229	10,5	0,123	7,5	38
39	0,453	72,4	0,083	15,5	0,228	18,7	0,228	10,7	0,122	7,6	39
40	0,451	74,0	0,082	15,8	0,226	19,0	0,226	10,9	0,121	7,8	40
41	0,449	75,5	0,081	15,9	0,225	19,4	0,225	11,1	0,120	7,9	41
42	0,447	77,0	0,080	16,1	0,224	19,8	0,224	11,3	0,119	8,0	42
43	0,445	78,5	0,079	16,3	0,222	20,1	0,222	11,5	0,117	8,1	43
44	0,443	79,9	0,078	16,5	0,221	20,5	0,221	11,7	0,116	8,2	44
45	0,441	81,4	0,077	16,8	0,220	20,8	0,220	11,9	0,115	8,3	45
46	0,439	82,9	0,076	16,9	0,218	21,1	0,218	12,1	0,114	8,4	46
47	0,438	84,4	0,076	17,1	0,216	21,4	0,216	12,3	0,113	8,5	47
48	0,436	85,8	0,075	17,3	0,215	21,7	0,215	12,4	0,112	8,6	48
49	0,435	87,3	0,075	17,5	0,213	21,9	0,213	12,6	0,111	8,7	49
50	0,433	88,8	0,074	17,8	0,211	22,2	0,211	12,7	0,110	8,8	50
51	0,432	90,3	0,074	18,0	0,210	22,5	0,210	0,0	0,109	8,9	51
52	0,431	91,8	0,073	18,3	0,209	22,9	0,209	0,0	0,108	9,0	52
53	0,429	93,3	0,073	18,5	0,208	23,2	0,208	0,0	0,107	9,1	53
54	0,428	94,8	0,072	18,8	0,207	23,5	0,207	0,0	0,106	9,2	54

55	0,427	96,3	0,072	19,0	0,206	23,8	0,206	0,0	0,105	9,3	55
56	0,426	97,8	0,071	19,2	0,205	24,2	0,205	0,0	0,104	9,4	56
57	0,425	99,2	0,071	19,4	0,204	24,5	0,204	0,0	0,104	9,5	57
58	0,423	100,7	0,070	19,5	0,204	24,8	0,204	0,0	0,103	9,6	58
59	0,422	102,1	0,070	19,7	0,203	25,2	0,203	0,0	0,103	9,7	59
60	0,421	103,6	0,069	20,0	0,202	25,5	0,202	0,0	0,102	10,0	60
61	0,420	105,1	0,068	19,9	0,201	25,8	0,201	0,0	0,102	9,9	61
62	0,419	106,6	0,067	19,8	0,200	26,0	0,200	0,0	0,101	10,0	62
63	0,419	108,1	0,065	19,8	0,198	26,3	0,198	0,0	0,101	10,2	63
64	0,418	109,6	0,064	19,7	0,197	26,6	0,197	0,0	0,100	10,3	64
65	0,417	111,1	0,063	20,9	0,196	26,8	0,196	0,0	0,100	10,5	65
66	0,416	112,6	0,063	20,1	0,195	27,1	0,195	0,0	0,100	10,5	66
67	0,415	114,1	0,064	20,5	0,195	27,5	0,195	0,0	0,099	10,6	67
68	0,415	115,6	0,064	21,0	0,194	27,8	0,194	0,0	0,099	10,7	68
69	0,414	117,1	0,065	21,4	0,194	28,1	0,194	0,0	0,098	10,9	69
70	0,413	118,5	0,065	22,0	0,193	28,4	0,193	0,0	0,098	11,0	70
71	0,412	120,0	0,064	21,9	0,192	28,7	0,192	0,0	0,097	11,1	71
72	0,411	121,4	0,063	21,9	0,192	29,1	0,192	0,0	0,097	11,2	72
73	0,411	122,9	0,063	21,9	0,191	29,4	0,191	0,0	0,096	11,2	73
74	0,410	124,3	0,062	22,0	0,191	29,7	0,191	0,0	0,096	11,3	74
75	0,409	125,8	0,061	23,4	0,190	30,0	0,190	0,0	0,095	11,5	75
76	0,408	127,3	0,061	22,3	0,189	30,2	0,189	0,0	0,095	11,5	76
77	0,408	128,7	0,061	22,7	0,188	30,4	0,188	0,0	0,094	11,6	77
78	0,407	130,2	0,062	23,1	0,187	30,7	0,187	0,0	0,094	11,7	78
79	0,407	131,7	0,062	23,4	0,186	30,9	0,186	0,0	0,093	11,8	79
80	0,406	133,2	0,062	23,8	0,185	31,1	0,185	0,0	0,093	12,0	80
81	0,405	134,6	0,062	24,0	0,184	31,4	0,184	0,0	0,093	12,0	81
82	0,405	136,1	0,062	24,2	0,183	31,6	0,183	0,0	0,092	12,1	82
83	0,404	137,5	0,061	24,5	0,183	31,9	0,183	0,0	0,092	12,2	83
84	0,404	139,0	0,061	24,7	0,182	32,1	0,182	0,0	0,091	12,3	84
85	0,403	140,4	0,061	24,9	0,181	32,4	0,181	0,0	0,091	12,5	85
86	0,403	142,0	0,061	25,1	0,180	32,6	0,180	0,0	0,091	12,5	86
87	0,402	143,5	0,061	25,3	0,179	32,8	0,179	0,0	0,091	12,6	87
88	0,402	145,0	0,060	25,5	0,179	33,1	0,179	0,0	0,090	12,7	88
89	0,401	146,5	0,060	25,7	0,178	33,3	0,178	0,0	0,090	12,8	89
90	0,401	148,0	0,060	25,9	0,177	33,5	0,177	0,0	0,090	13,0	90
91	0,401	149,5	0,060	26,1	0,176	33,8	0,176	0,0	0,090	13,0	91
92	0,400	151,0	0,060	26,3	0,176	34,0	0,176	0,0	0,089	13,1	92
93	0,400	152,4	0,059	26,5	0,175	34,3	0,175	0,0	0,089	13,2	93
94	0,399	153,9	0,059	26,7	0,175	34,5	0,175	0,0	0,088	13,3	94
95	0,399	155,4	0,059	26,9	0,174	34,8	0,174	0,0	0,088	13,5	95
96	0,399	156,9	0,059	27,1	0,173	35,0	0,173	0,0	0,088	13,5	96
97	0,398	158,4	0,059	27,3	0,173	35,2	0,173	0,0	0,088	13,6	97
98	0,398	159,8	0,058	27,5	0,172	35,5	0,172	0,0	0,087	13,7	98
99	0,397	161,3	0,058	27,7	0,172	35,7	0,172	0,0	0,087	13,8	99
100	0,397	162,8	0,058	27,8	0,171	36,0	0,171	0,0	0,087	14,0	100

Tablo-17 - Akış hızı ve özgül sürtünme direnç kaybı tablosu

Q m ³ / h	DN 15		DN 20		DN 25		DN 32		DN 40		DN 50		DN 65		DN 80	
	v	PR/L	v	PR/L	v	PR/L	v	PR/L	v	PR/L	v	PR/L	v	PR/L	v	PR/L
	m/s	mbar/	m/s	mbar/	m/s	mbar/	m/s	mbar/	m/s	mbar/	m/s	mbar/	m/s	mbar/	m/s	mbar/
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

2.BÖLÜM

EKLER VE ŞEKİLLER

**DOĞALGAZ KULLANAN
KAZAN DAİRELERİNDE
UYULACAK GÜVENLİK KURALLARI**

- Acil durumlarda kapatılacak ana gaz vanasının yeri mutlaka öğrenilmelidir.
- Can ve mal güvenliğiniz için KIRGAZ' ın bilgisi dışında tesisatta değişiklik yapılmamalıdır.
- Tehlike halleri haricinde ana vana kapatılmamalıdır. Mecburi hallerde kapatılan ana vana KIRGAZ görevlileri tarafından açılmalıdır.
- Gaz alarm cihazı ve ikaz sireni çalışır vaziyette olmalıdır.
- Doğal gaz boruları paslanmaya karşı boyanmalıdır.
- Alt ve üst havalandırma menfezleri kapatılmamalıdır.
- Her kış sezonundan önce bacalar kontrol ettirilmeli ve temizletilmelidir.
- Doğal gaz cihazlarının bakım ve onarımları yetkili servislere yaptırılmalıdır.

DİKKAT!..

Kazan Dairesinde gaz kokusu duyarsanız, yada gaz alarm cihazı alarm verirse;

- Önce sayaç giriş vanası kapalı konuma getirilmelidir.
- Elektrikli cihazları çalıştırmamalı, aydınlatma düğmesi açıksa kapatılmamalı, kapalıysa açılmamalıdır.
- Ortam havalandırılmalıdır.
- KIRGAZ' ın **187** nolu acil telefonuna, doğru ve açık adres ile bilgi vererek yardım istenmelidir.
- KIRGAZ görevlileri gelene kadar hiçbir vana açılmamalıdır.

Brülör bakım ve onarımında aranacak servis telefonları :

--

 Kırıkkale-Kırşehir Doğal Gaz Dağıtım Paz. ve Tic. A.Ş.	KAZAN DAİRESİ UYARI TABELASI	Rev.Tarihi	Rev.
		01.06.2005	00

**DOĞALGAZ KULLANAN
BİNALARDA
UYULACAK GÜVENLİK KURALLARI**

- Acil durumlarda kapatılması gereken ana kesme vanasının yeri mutlaka öğrenilmelidir.
- Daire içerisinde gaz kokusu hissederseniz, sayaç girişindeki gaz vanası kapatılmalıdır.
- Apartman girişinde veya merdiven boşluğunda gaz kokusu hissederseniz, servis kutusu çıkışındaki ana kesme vanası kapatılmalıdır.
- Gaz kaçağı olan yerde yanan lambalar kapatılmamalı ve lamba yakılmamalıdır. Telefon çalarsa bakılmamalı ve telefon edilmemelidir. Elektrik prizleri ve düğmelerinin durumunda değişiklik yapılmamalıdır. Elektrikli cihazlar çalıştırılmamalı ve çalışanlar kapatılmamalıdır.
- Gaz kaçağı olan bölge havalandırılmalıdır.
- Vakit kaybedilmeden gaz kaçağı olan bölge haricindeki bir telefon ile KIRGAZ 'ın **"Acil 187"** nolu telefonunu aranmalıdır. Doğru ve açık adres ile bilgi vererek yardım istenmelidir.
- KIRGAZ doğal gaz Acil ekipleri gelene kadar hiçbir şeye müdahale edilmemelidir.
- Tehlike halleri haricinde ana vana kapatılmamalıdır. Mecburi hallerde kapatılan ana vana KIRGAZ görevlileri tarafından açılmalıdır. Ana vana açılması esnasında evinde bulunmayan abonelerin sayaç vanaları kapatılacaktır.
- Doğal gaz boruları paslanmaya karşı boyanmalıdır.
- Her kış sezonundan önce bacalar kontrol ettirilmeli ve temizletilmelidir.
- KIRGAZ tarafından gaz verilirken takılan havalandırma menfezleri iptal edilmemeli ve yeri değiştirilmemelidir.
- Can ve mal güvenliğiniz için KIRGAZ' ın bilgisi dışında tesisatta değişiklik yapılmamalıdır.
- Doğal gaz cihazlarının bakım ve onarımları yetkili servislere yaptırılmalıdır.



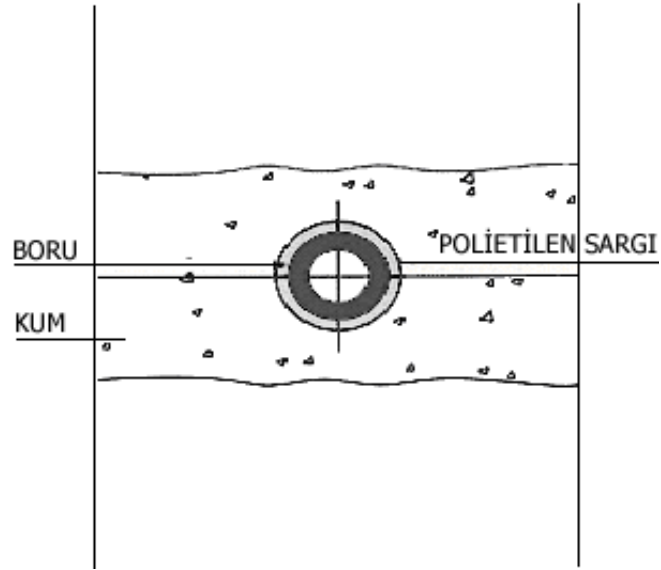
BİNALARDA UYARI TABELASI

Rev.Tarihi

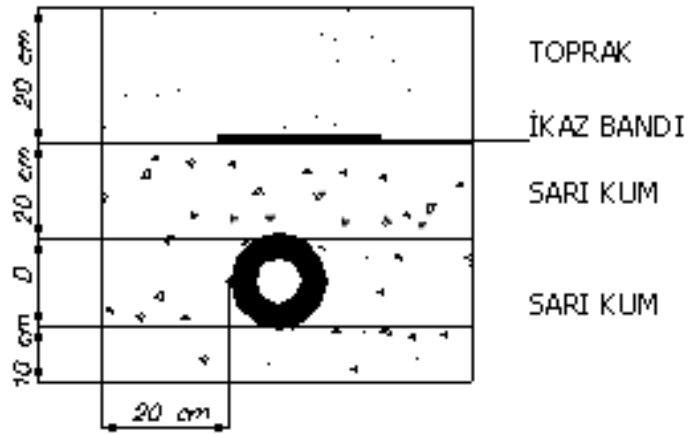
Rev.

01.06.2005

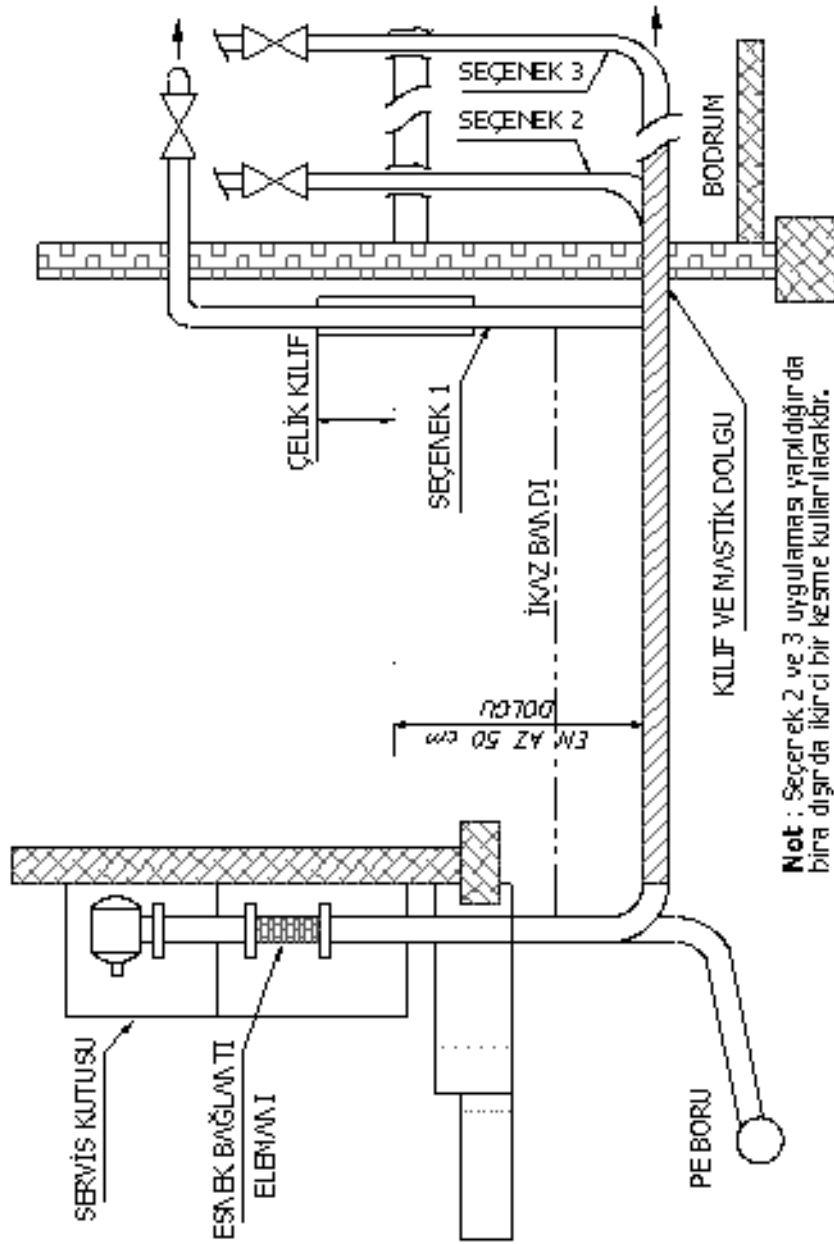
00



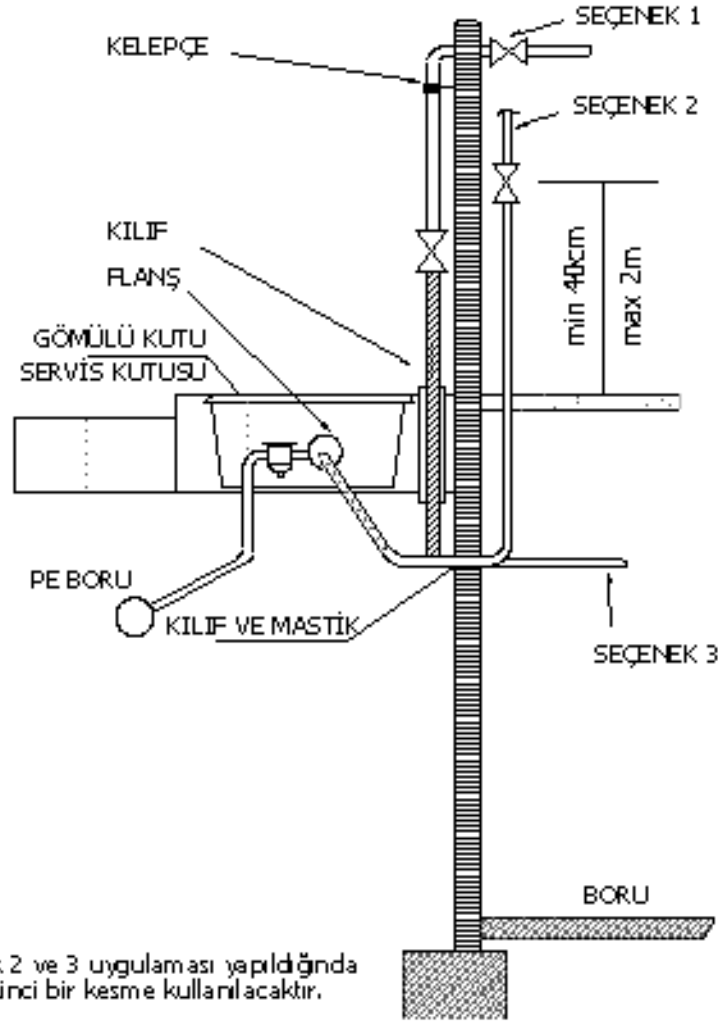
BORU GÖMME DETAYI

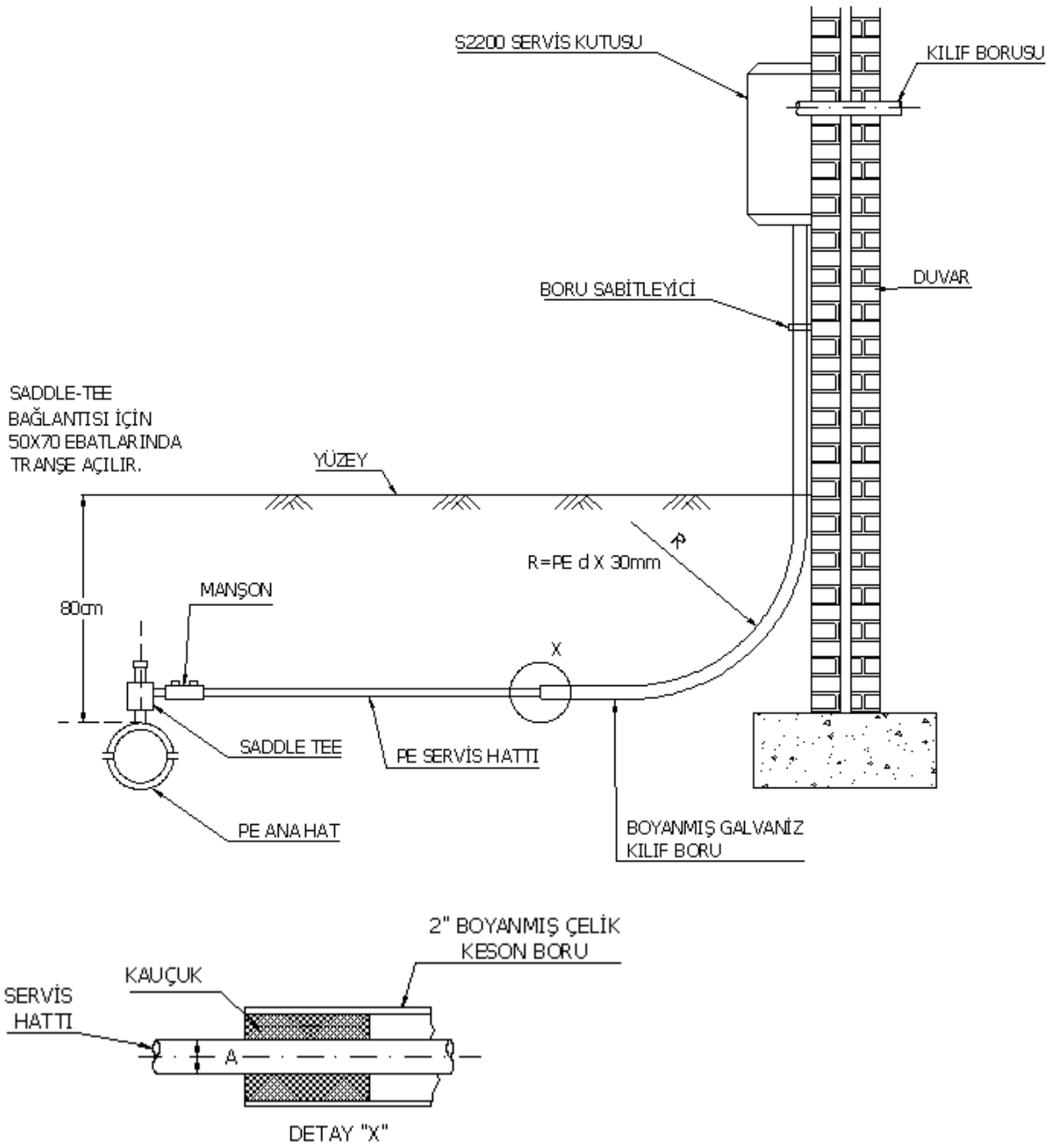


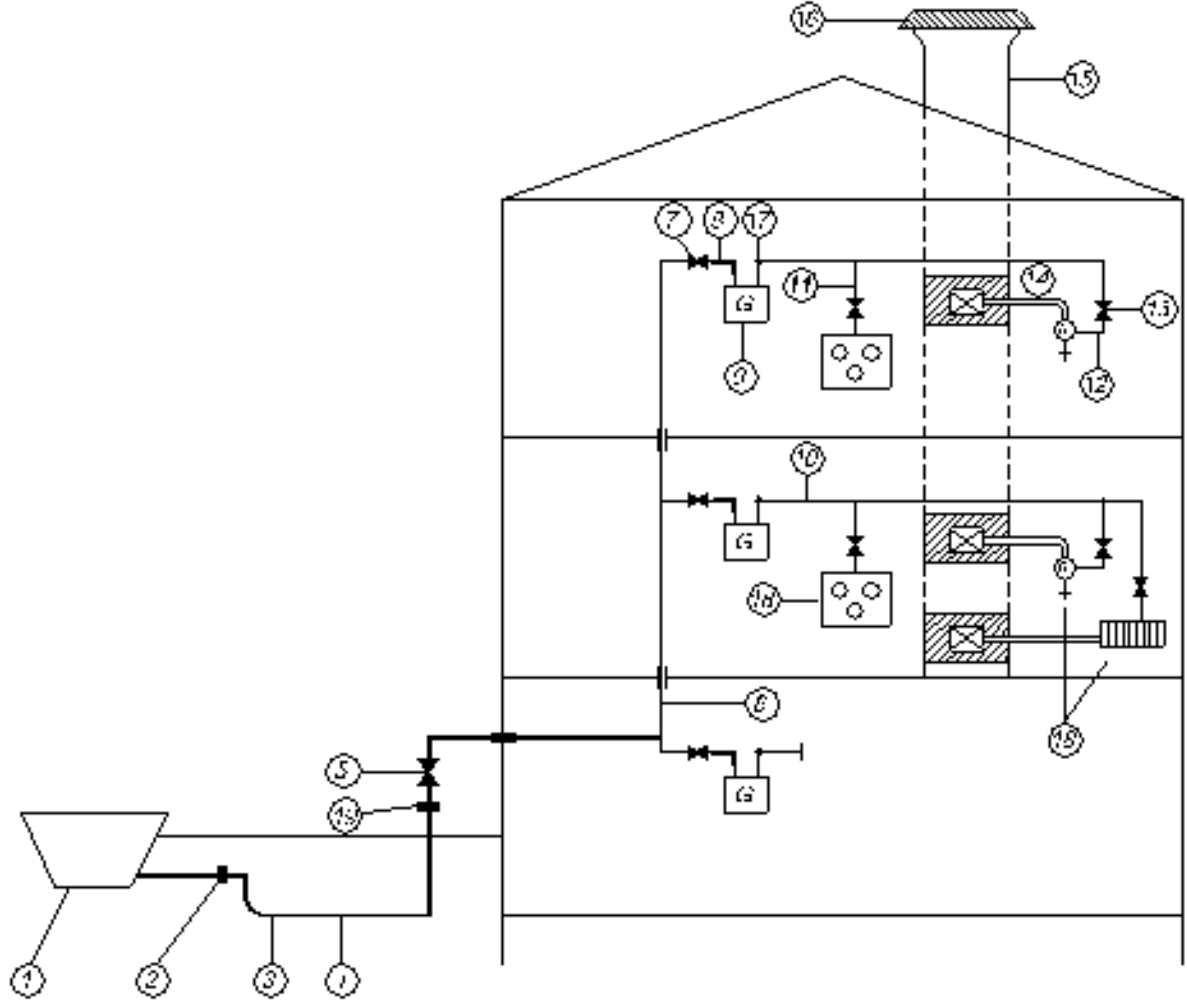
TOPRAKLI HAT DETAYI



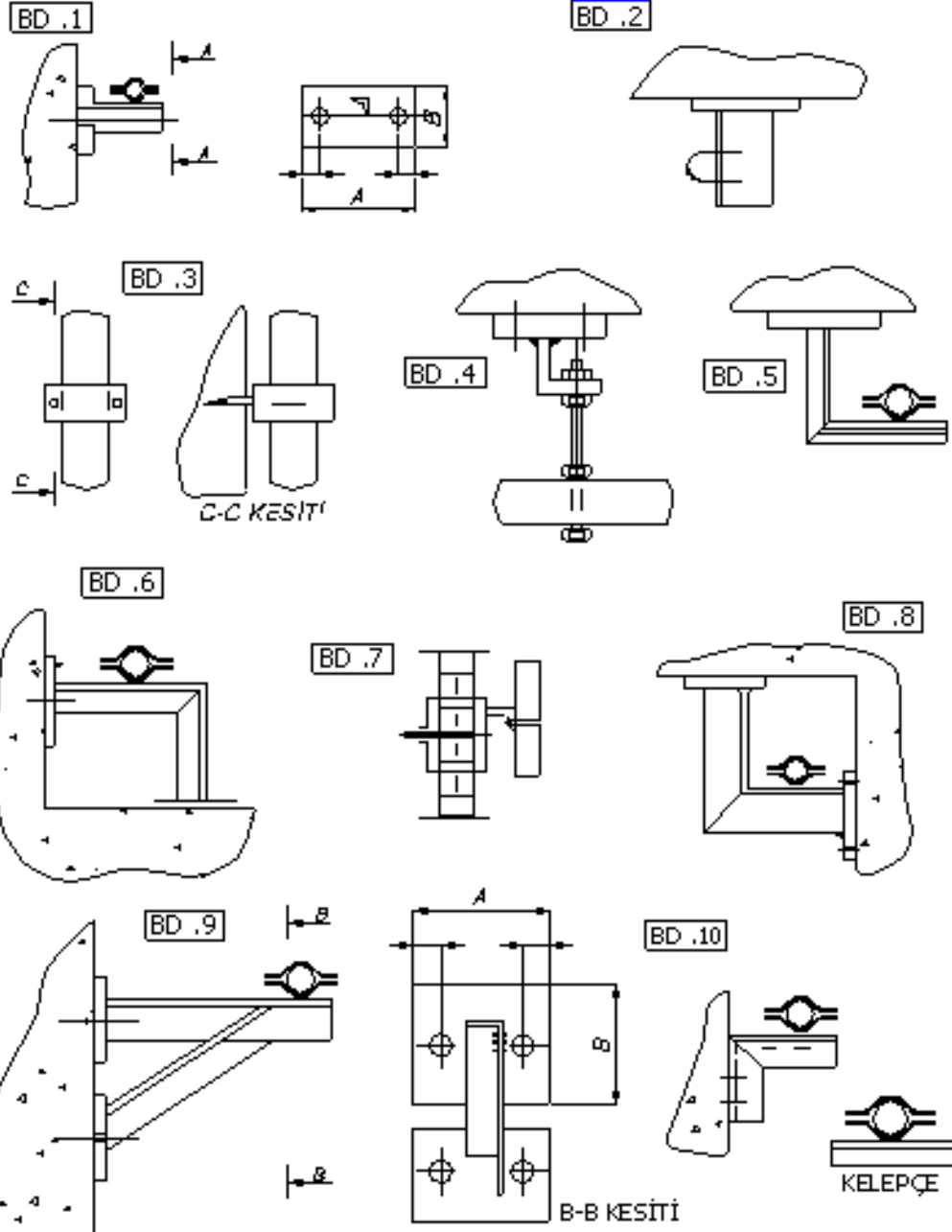
 Kırıkkale-Kırşehir Doğal Gaz Dağıtım Paz. ve Tic. A.Ş.	Şekil 2. BİNA İÇ TESİSATINA GİRİŞ ŞEMATİĞİ (A)	TARİH	Rev.
		01.06.2005	00



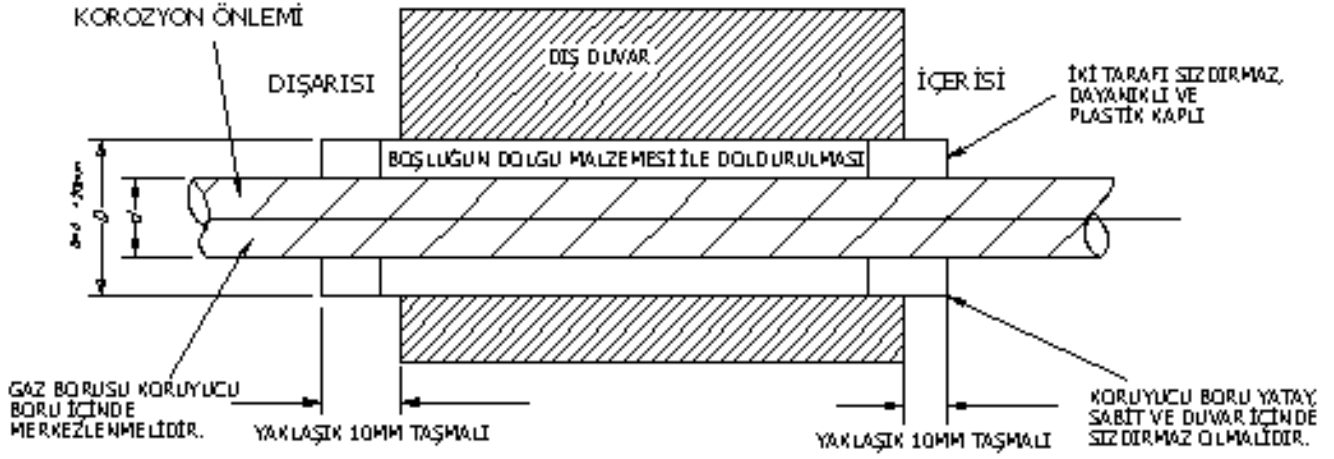




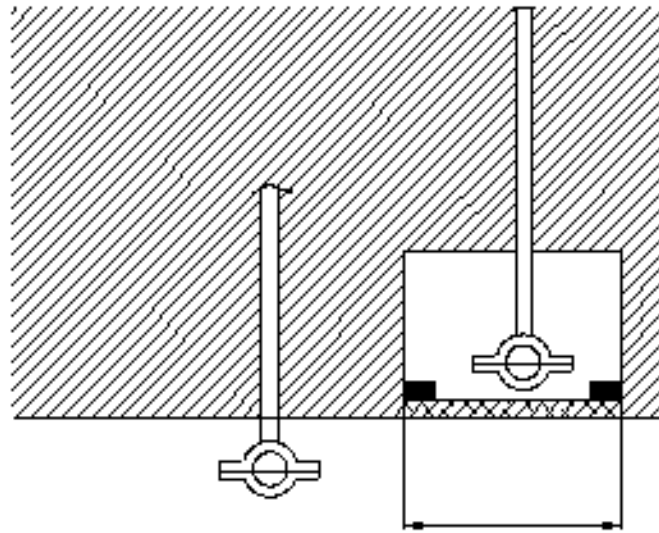
1. Yer Tipi Servis Kutusu	10. Tüketim Hattı
2. Flanş	11. Ayrım Hattı
3. Bina Bağlantı Hattı	12. Cihaz Bağlama Hattı
4. (PE Sargı)	13. Cihaz Vanası
5. Ana Kesme Vanası	14. Yanmış Gaz Çıkış Borusu
6. Kolon Hattı	15. Baca
7. Sayaç Vanası	16. Baca Başlığı
8. Esnek Bağlantı	17. Test Nipeli
9. Sayaç	



BOR ÇAPİ	KÖŞEBENT L	PLAK AxBxS	PLAK DEL.ÇAPİ	PLAK DEL.SAYISI	DÜBE ÇAPİ	AĞKI ÇUBUK ÇAPİ	UÇVATA ÇAPİ	AÇIKLAMALAR
1/2",1"	30x30x4	150x100x5	10"	2	M 8	8	6	
1 1/4",1 1/2"	40x40x5	150x100x5	12"	2	M 10	10	6	B D 3 SADECE DÜŞEY
2"	2"	50x50x6	12"	2	M 10	10	8	HATLARDA KULLANILIR
2 1/2", 2"	50x50x6	50x50x6	12"	2	M 10	10	8	B D 3 KULLANILAMAZ

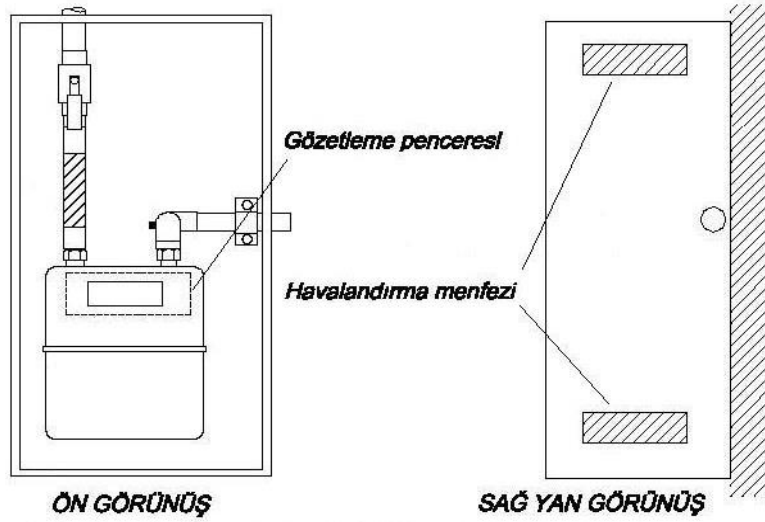


DUVAR GEÇİŞİ



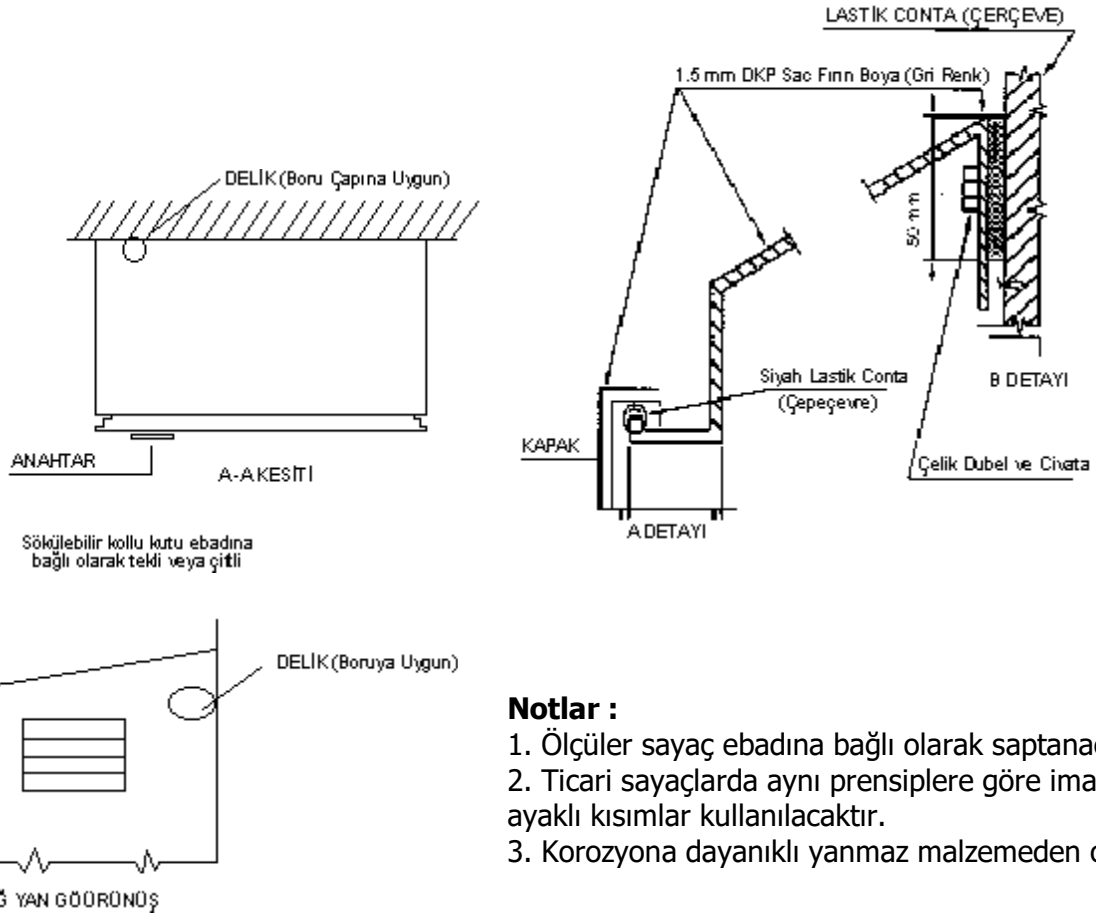
HAVALANDIRILMIŞ SÖKÜLEBİLİR BAĞLANTI

SIVA ÜSTÜ VE KANAL İÇİ BORU KELEPÇELERİ



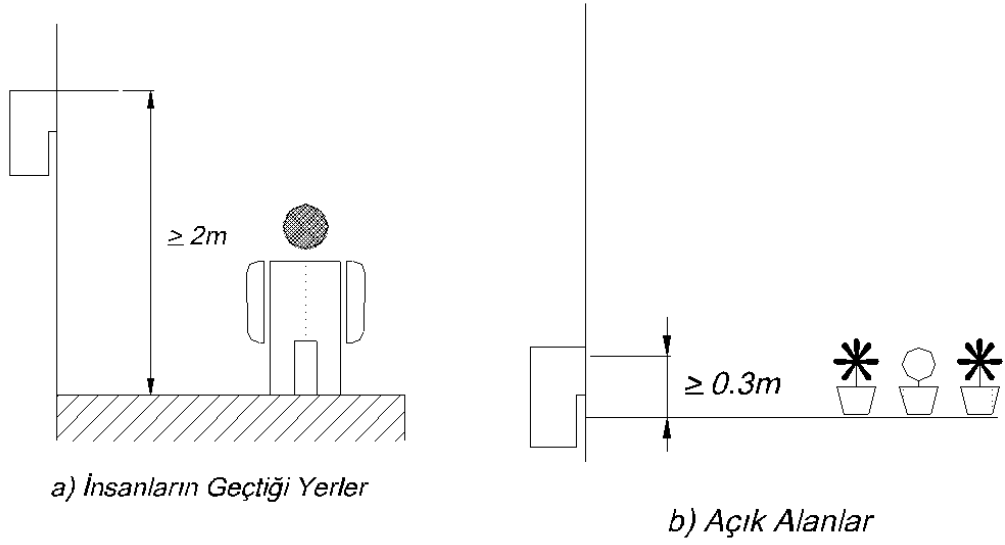
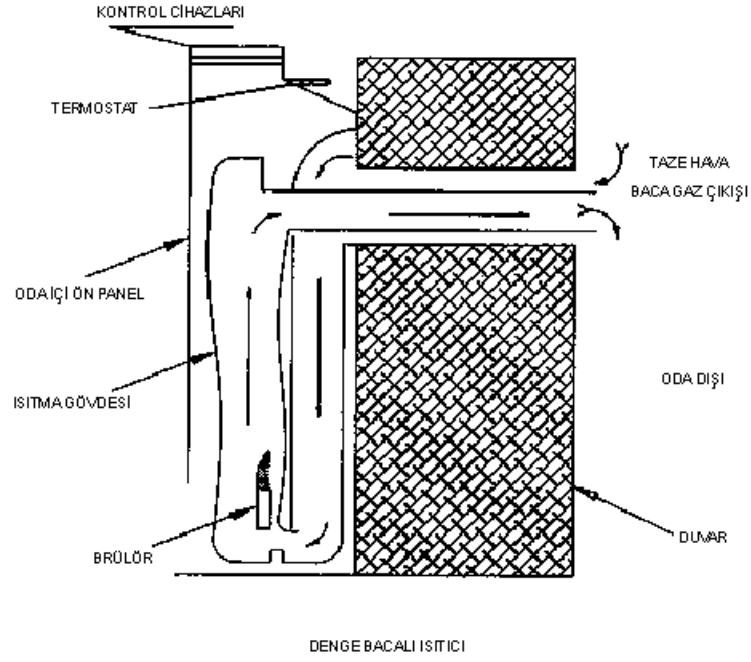
NOT: Kutu ebatları sayacın büyüklüğüne göre belirlenmelidir.

Kutu korozyona dayanıklı yanmaz malzemeden olmalıdır.

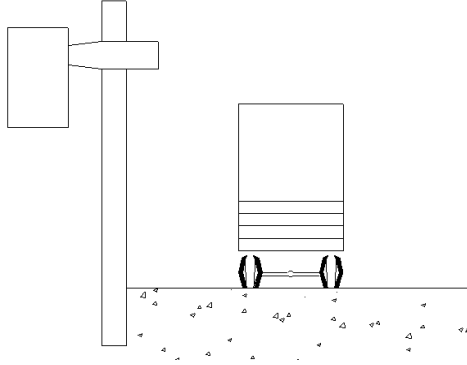


Notlar :

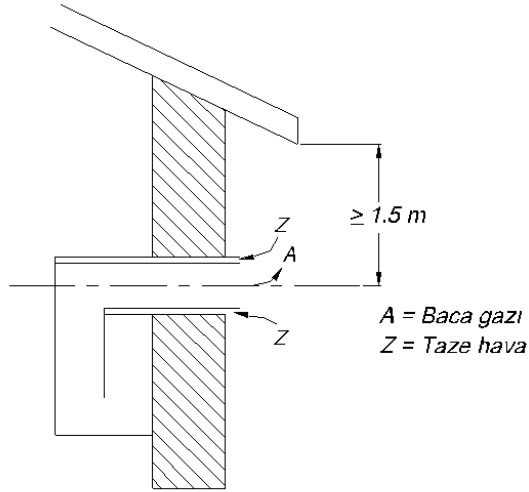
1. Ölçüler sayaç ebadına bağlı olarak saptanacaktır.
2. Ticari sayaçlarda aynı prensiplere göre imal edilmiş ayaklı kısımlar kullanılacaktır.
3. Korozyona dayanıklı yanmaz malzemeden olacaktır.



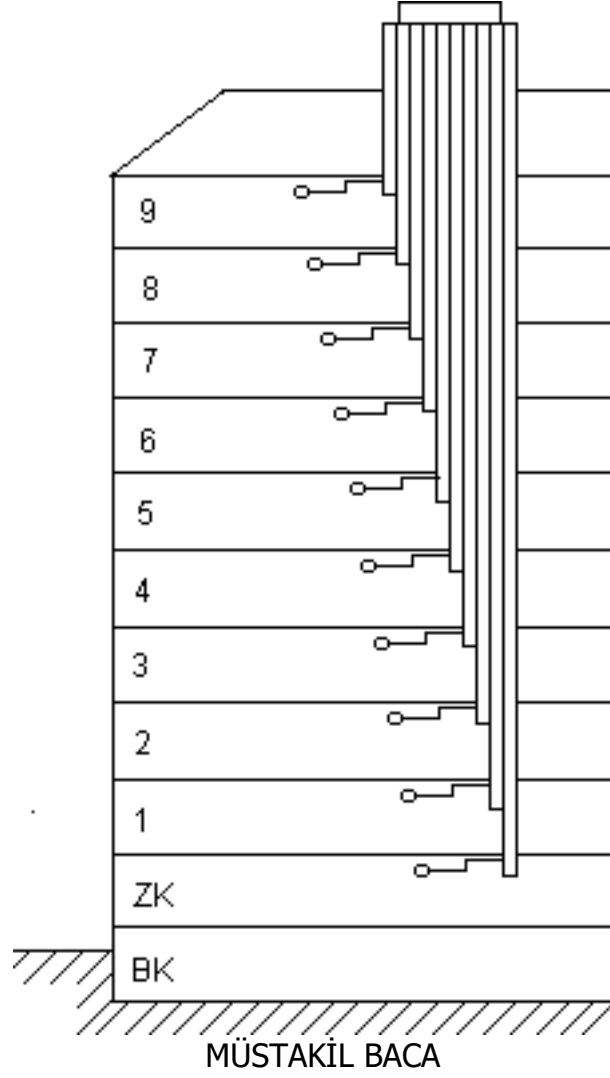
 Kırıkkale-Kırşehir Doğal Gaz Dağıtım Paz. ve Tic. A.Ş.	Şekil 8. Denge Bacalı Isıtıcı – Denge Bacalı Cihazların Genel Yerleşimi Denge Bacalı Cihazların Baca Çıkış Yüksekliği (min.)	TARİH	Rev.
		01.06.2005	00

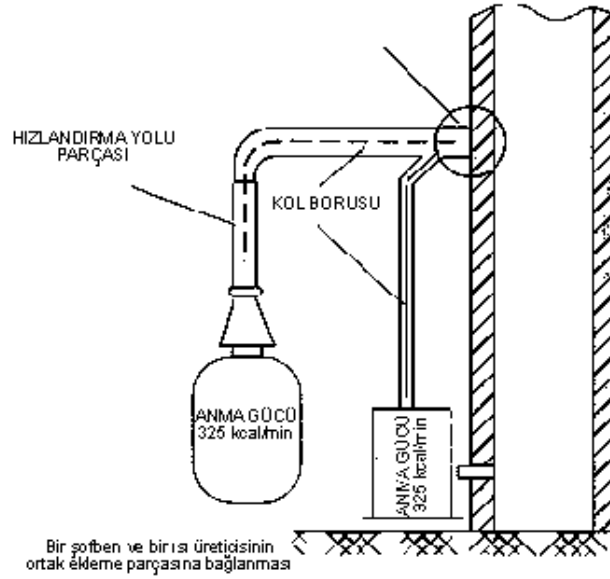
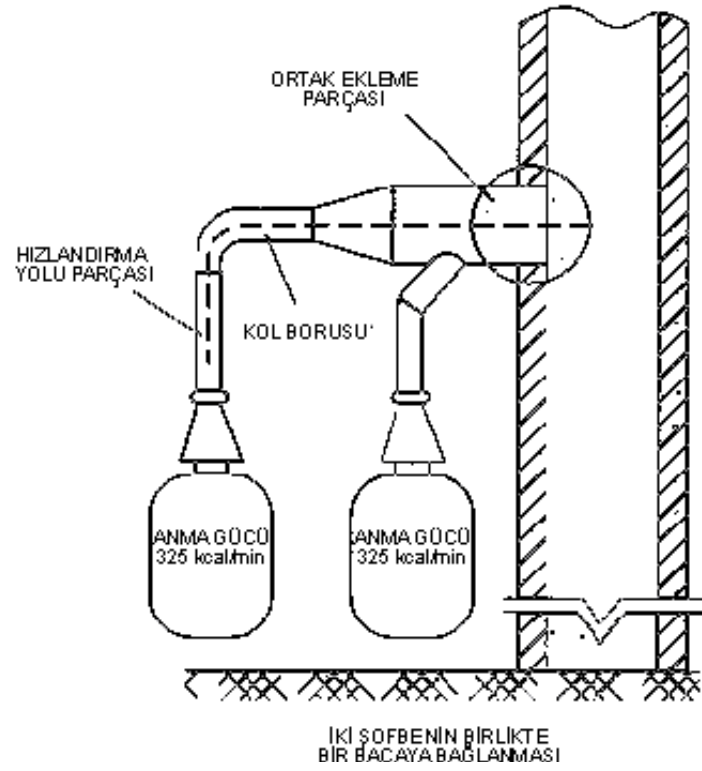


Araçların Geçtiği Yerlerde Denge Bacalı Cihazların Yerleşim

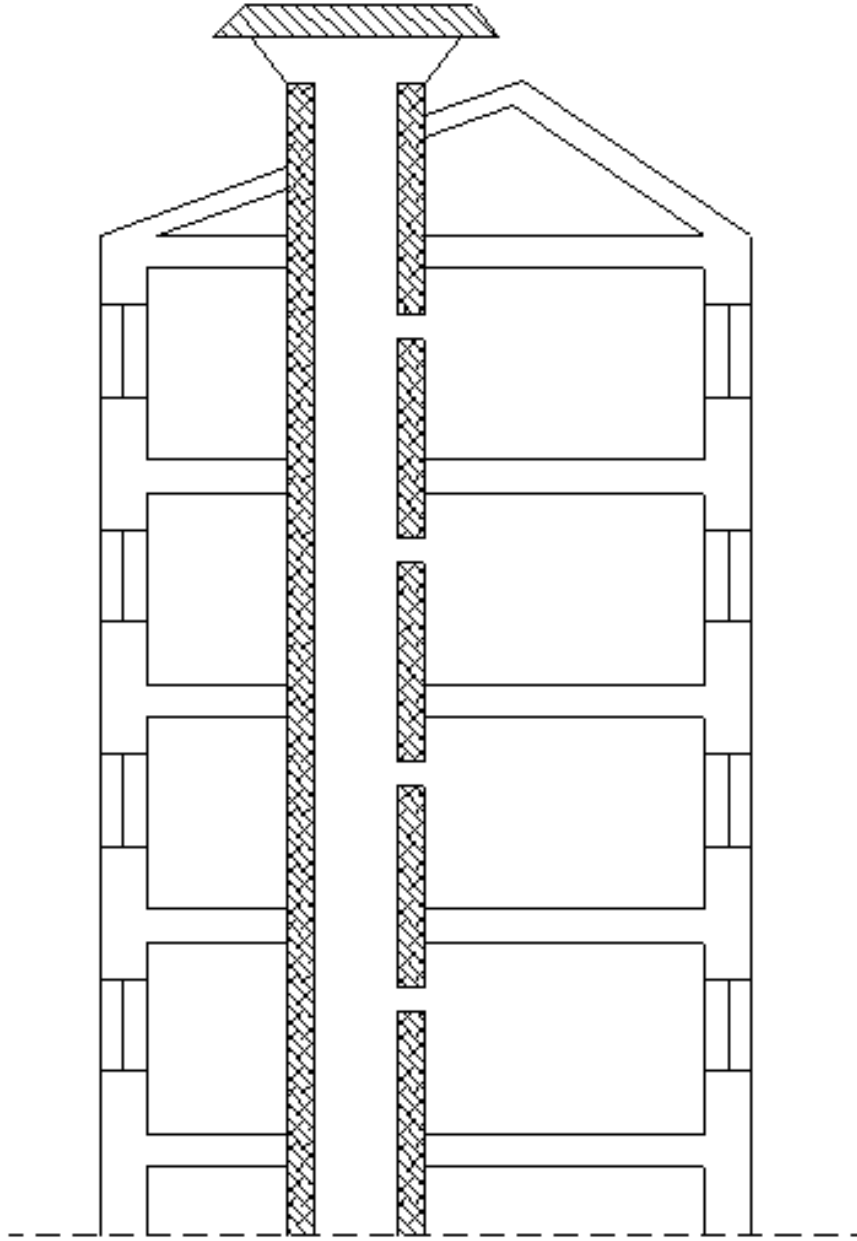


Çatıya Yakın Yerlerde Denge Bacalı Cihazların Yerleşimi

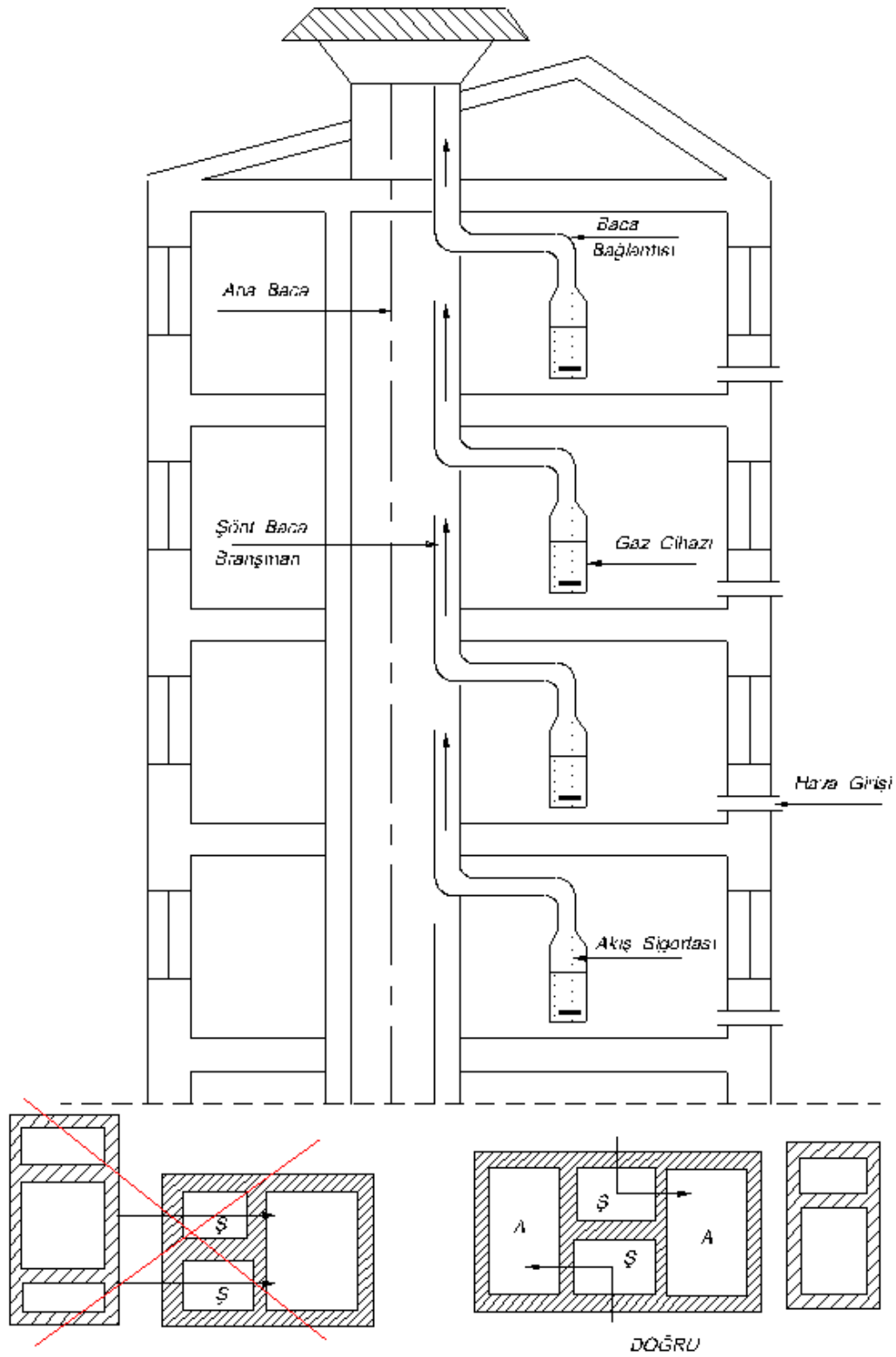




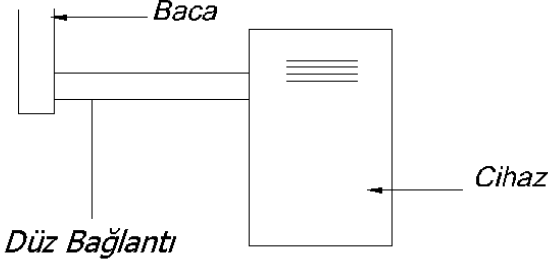
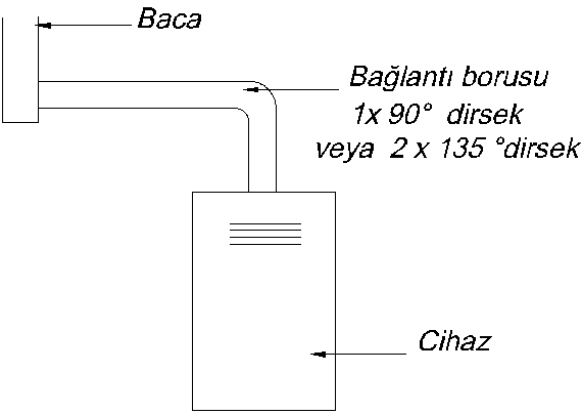
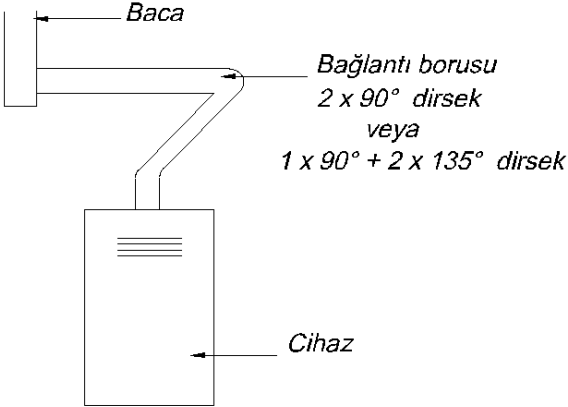
* Bu bağlantıların yapılabilmesi için emniyet sistemi bulunmalıdır. (Oksiplot, akış sigortası, kapatma tertibatı)

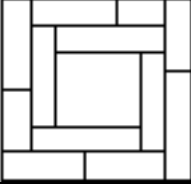
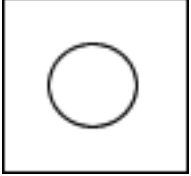
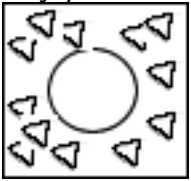
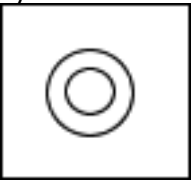


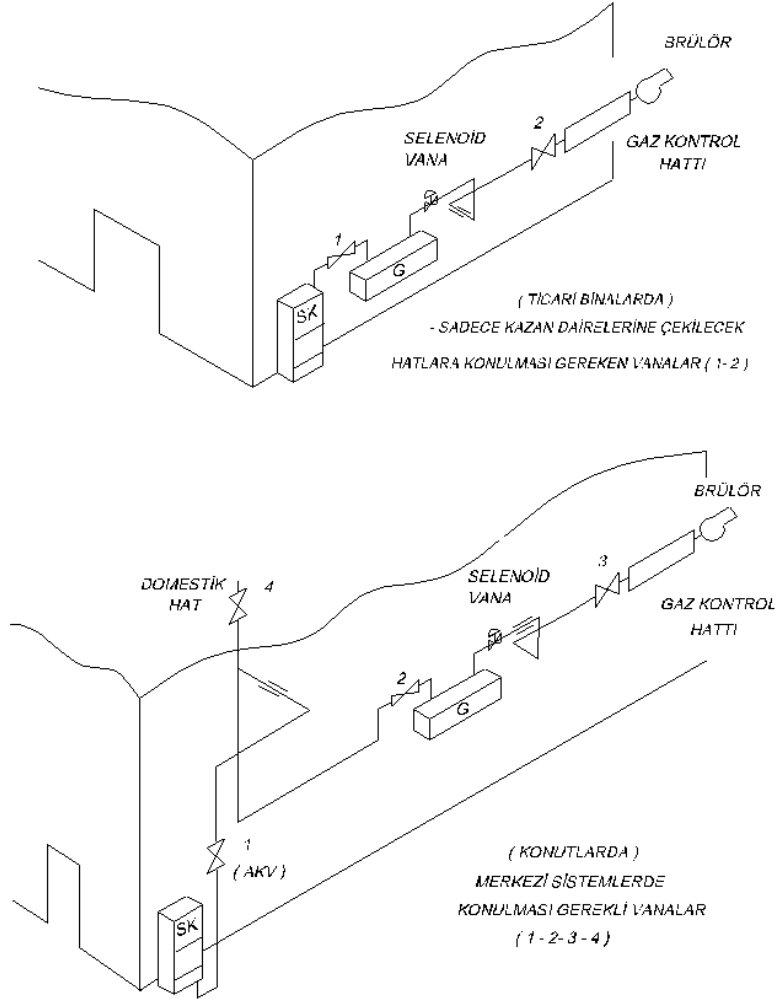
(DOĞAL GAZ CİHAZLARI İÇİN UYGUN DEĞİLDİR)

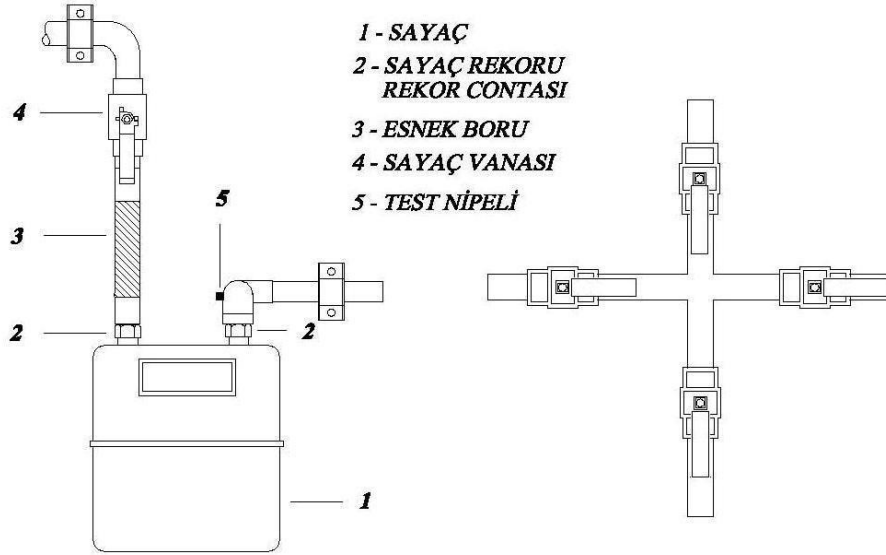


TEK CİHAZ BAĞLI FERDİ BACA BAĞLANTI TİPİ

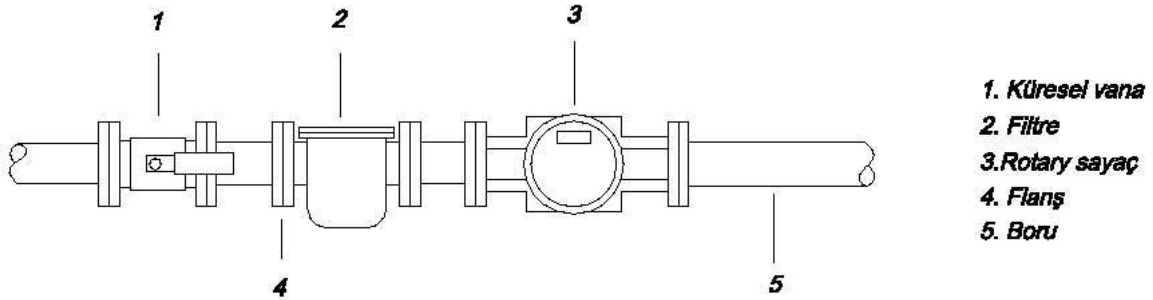
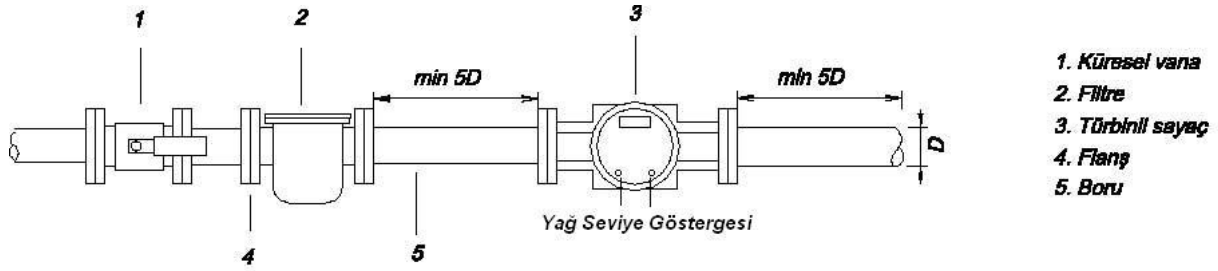
Gaz Cihazının Bacaya Bağlanma Şekli	Baca Tipleri
 <i>Baca</i> <i>Düz Bağlantı</i> <i>Cihaz</i>	TİP 1
 <i>Baca</i> <i>Bağlantı borusu 1x 90° dirsek veya 2 x 135° dirsek</i> <i>Cihaz</i>	TİP 2
 <i>Baca</i> <i>Bağlantı borusu 2 x 90° dirsek veya 1 x 90° + 2 x 135° dirsek</i> <i>Cihaz</i>	TİP 3

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

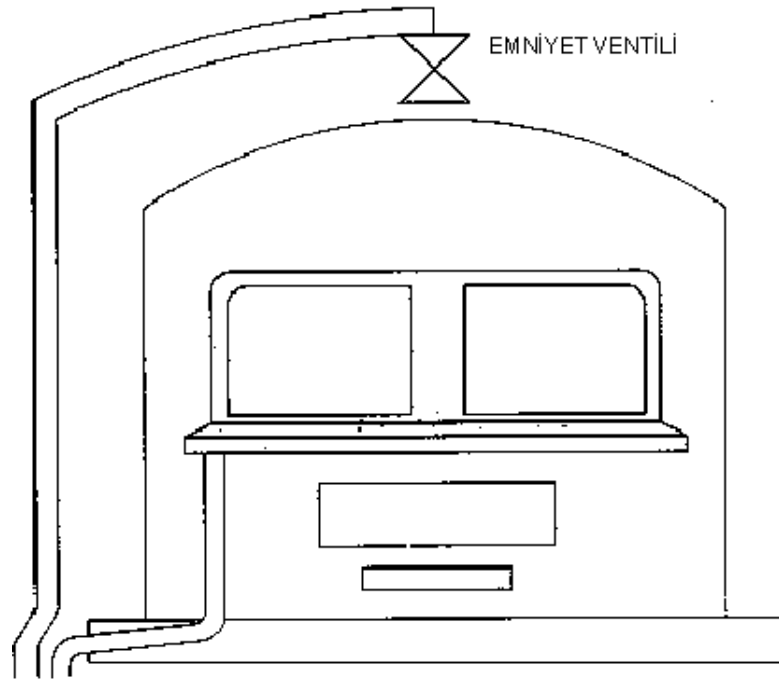




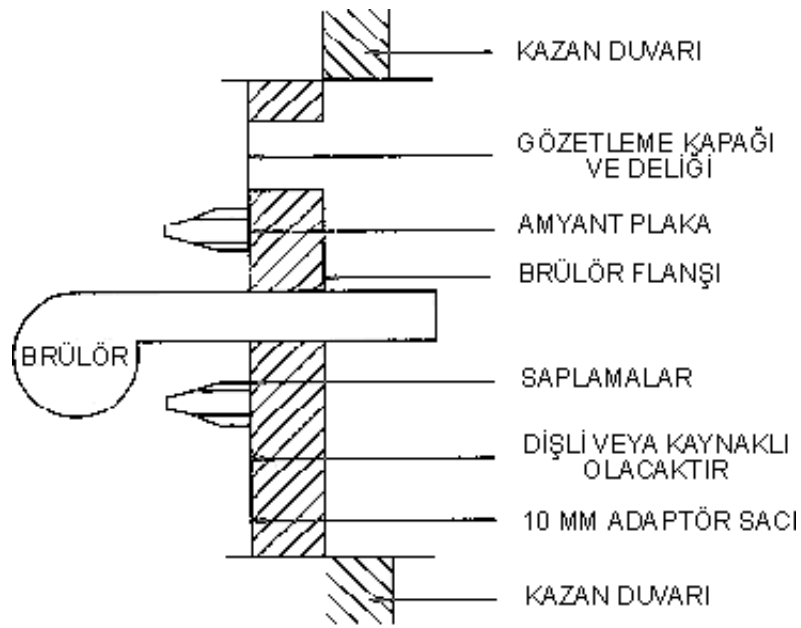
KÖRÜKLÜ SAYAÇ BAĞLANTISI



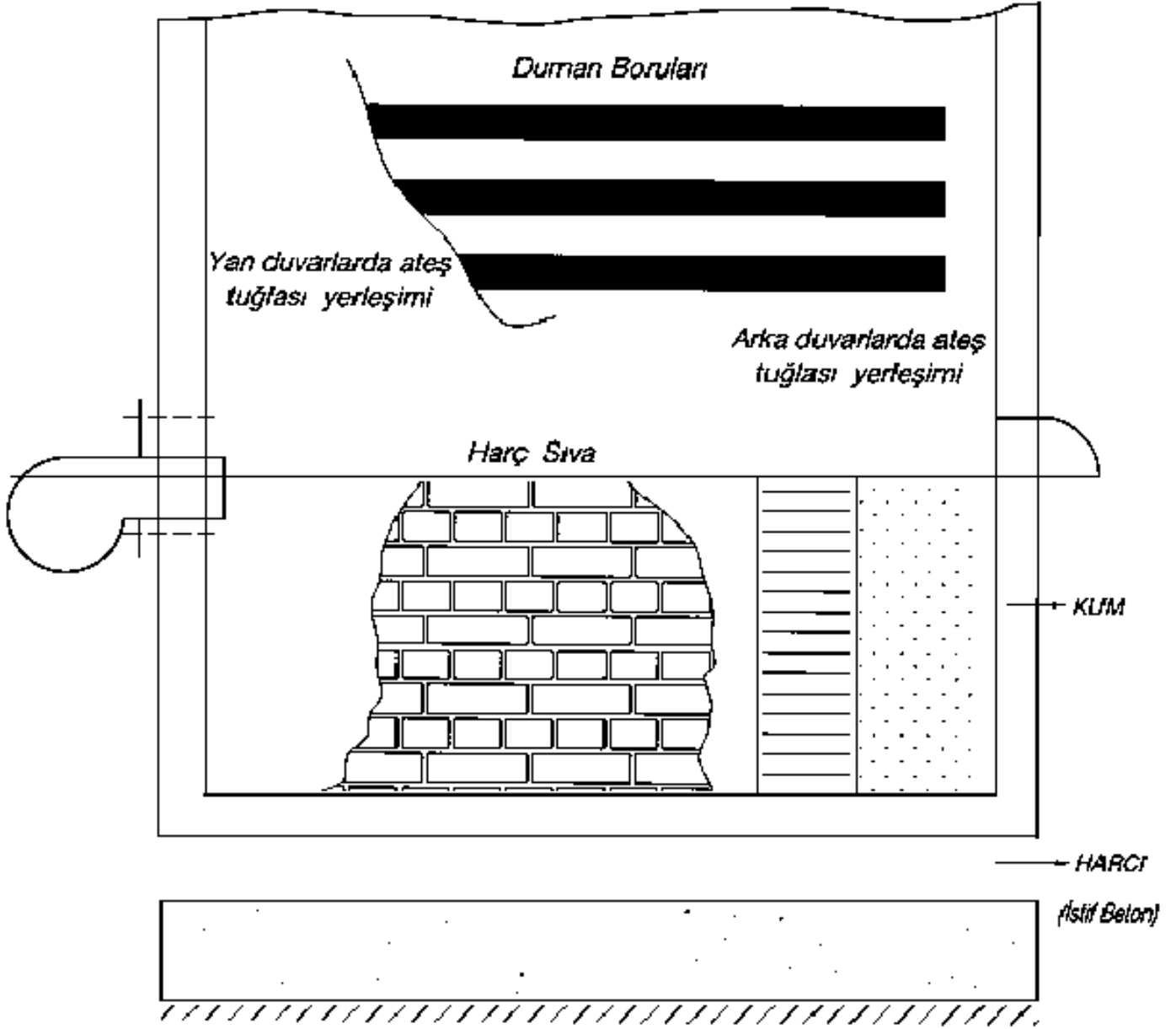
TÜRBİNLİ VE ROTARY TİP SAYAÇ BAĞLANTISI



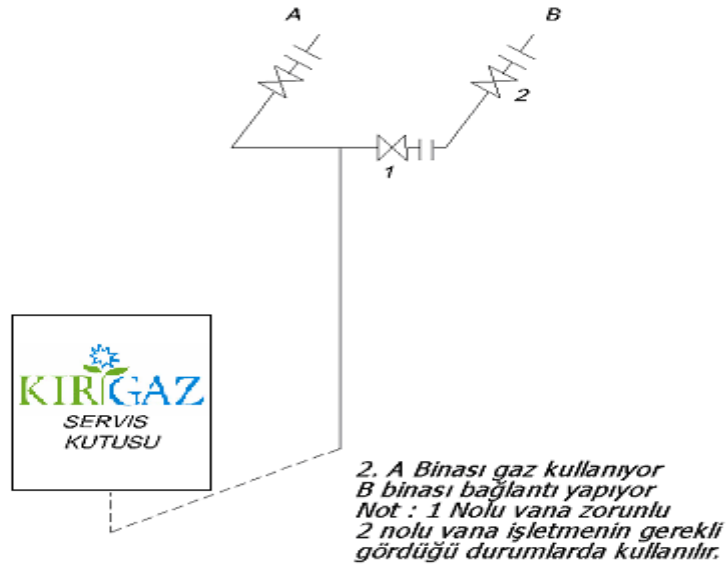
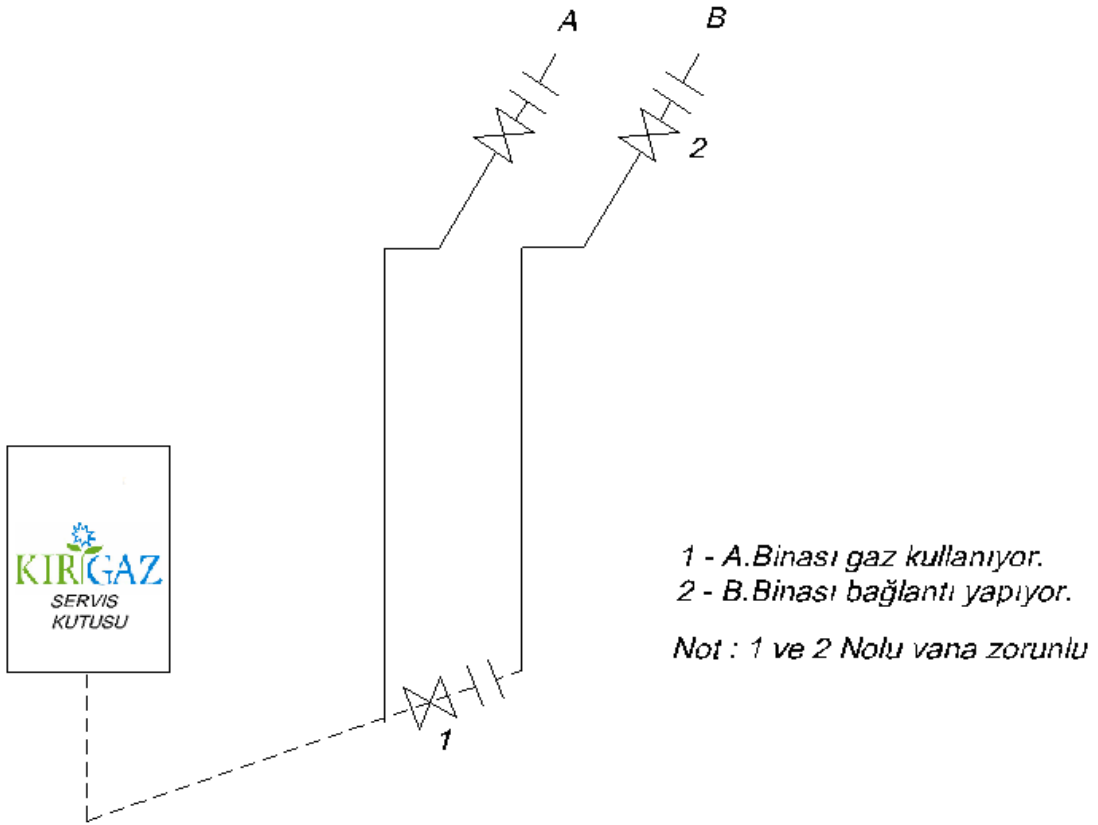
Dönüşüm yapılan kazılarda emniyet ventili

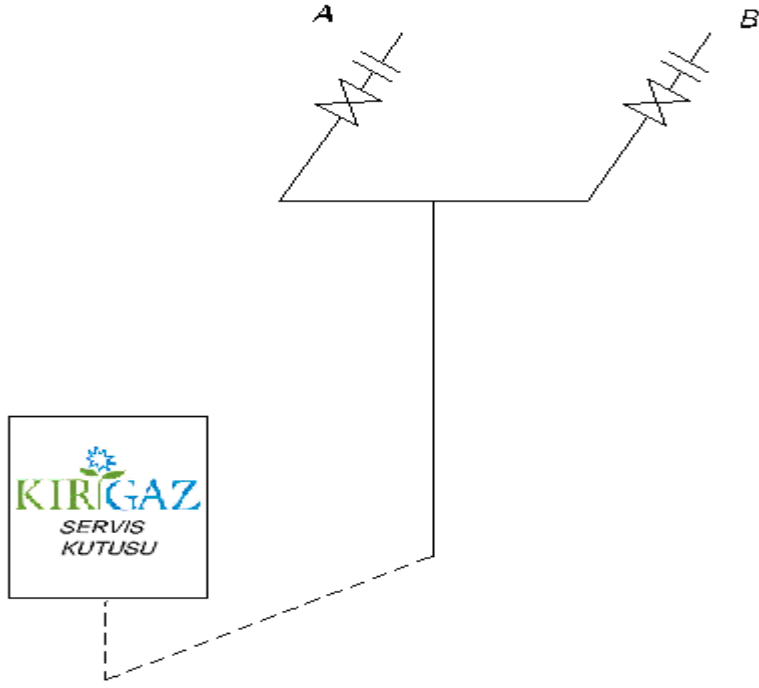


Brülör kazan bağlantısı

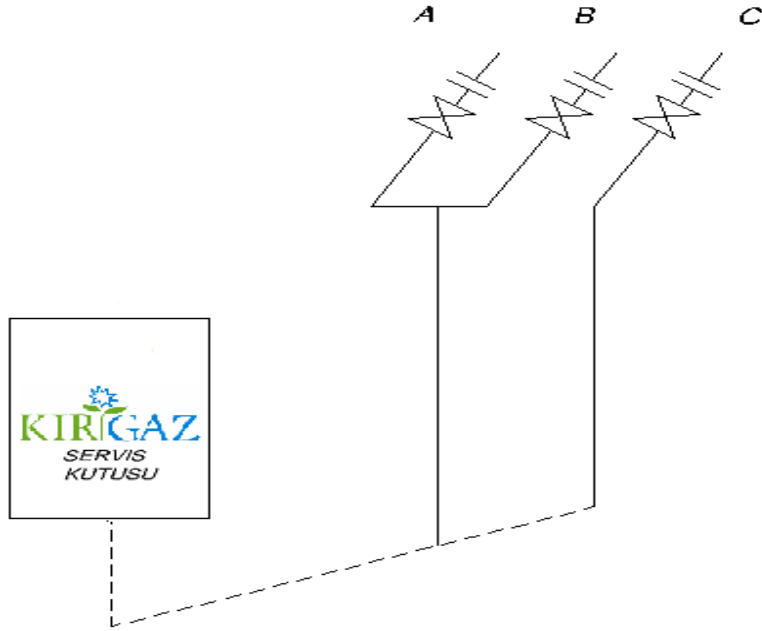


Şekil 20.
KAZAN TADİLATI VE DÖNÜŞÜMÜ

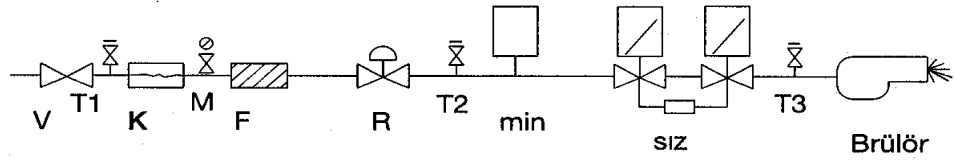




A ve B Binalarına aynı anda tesisat çekilmesi durumunda.



A , B ve C Binalarına aynı anda tesisat çekilmesi durumunda.

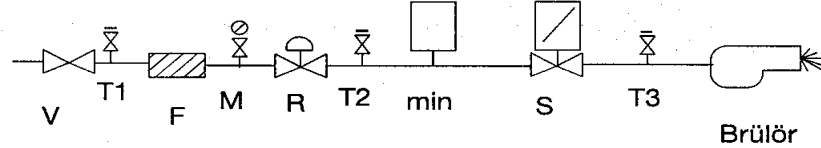


- V : Vana (TS 9809)
 K : Kompansatör (350 kw'den büyük brülörlerde)
 M : Manometre (TS 827)
 R : Gaz basıncı regülatörü (TS 10624 ve EN 88)
 min : Minimum gaz basıncı şalteri (TS 11226 TS 11225)
 S : Selenoid valf (A sınıfı EN 161)
 T1 : Bağlantı basınç ölçme ağzı (Test nipeli)
 T2 : Ayar basıncı ölçme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

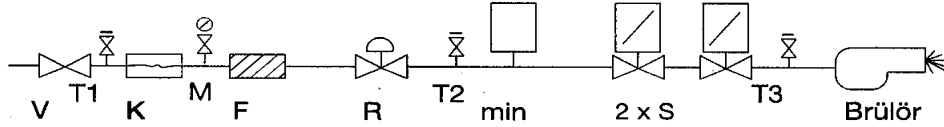
Şekil 23/a: Kızgın sulu buhar kazanları Brülör gaz hattı elemanları,

SICAK SU KAZANLARI

Brülör kapasitesi (Q) ≤ 350 kw

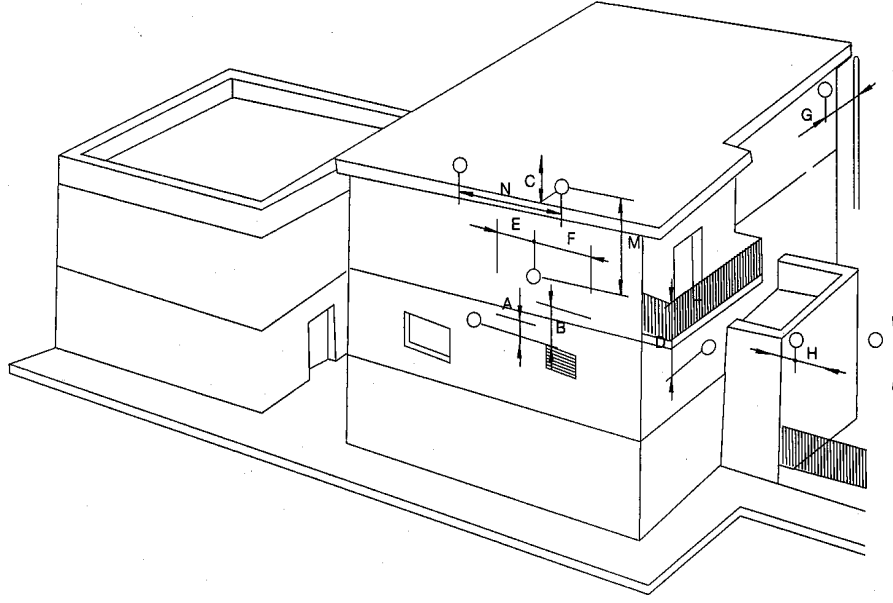


Brülör kapasitesi (Q) > 350 kw



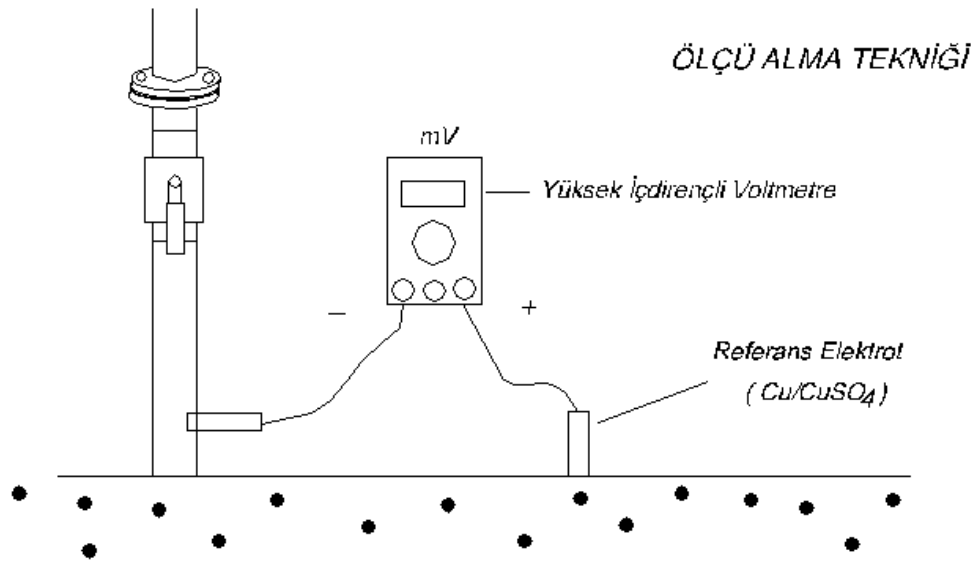
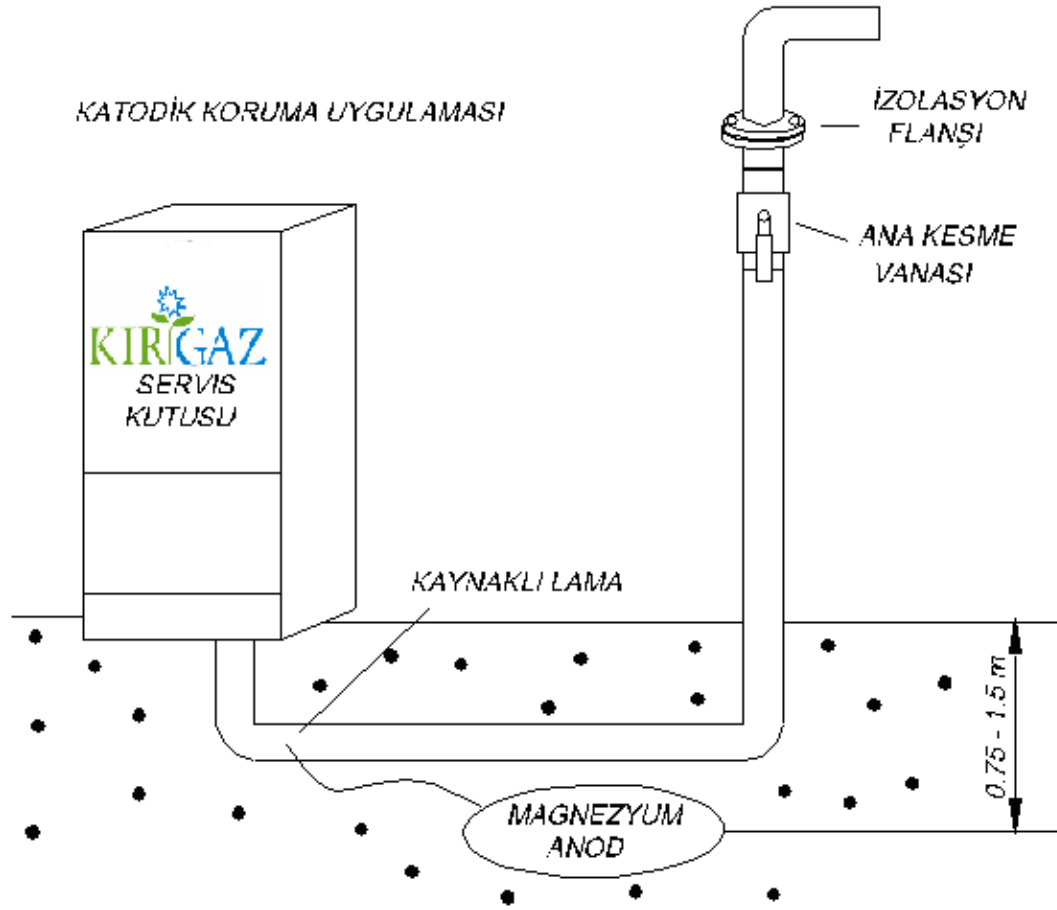
- NOT : Filtre regülatör marka çap konstrüksiyon basıncı giriş çıkış basıncı proje üzerinde yazılı olacak.
 V : Vana (TS 9809)
 K : Kompansatör
 M : Manometre
 F : Filtre (TS 10276)
 R : Gaz basıncı regülatörü (TS 10624 ve EN 88)
 min : Minimum gaz basıncı şalteri (TS 11226 TS 11225)
 S : Selenoid valf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

Şekil - 23/b: Sıcak su kazanları brülör gaz hattı elemanları



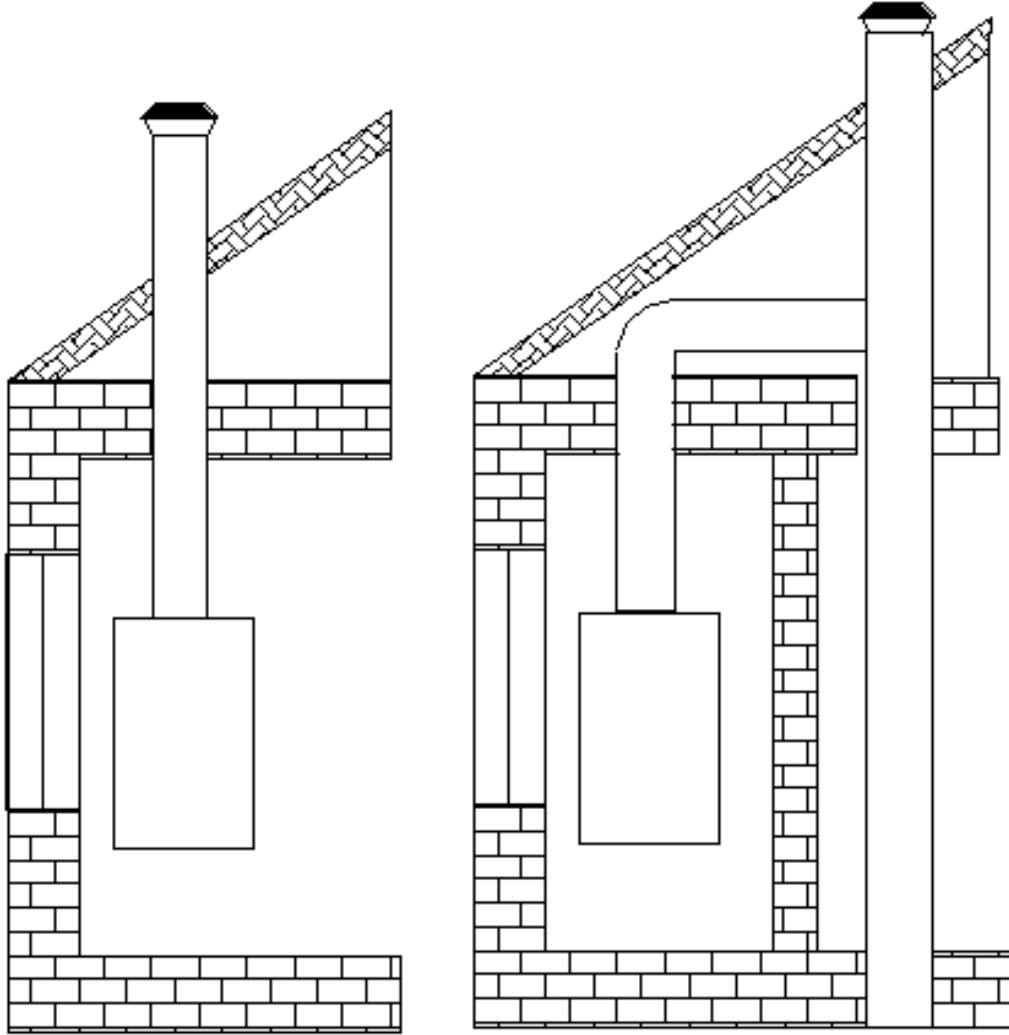
Baca Çıkışlarının Yerleştirilmesi ile İlgili Asgari Ölçüler (mm. cinsinden)

A	Bir pencerenin altında	600	G	Düşey veya yatay boru yanında	600
B	Bir hava merfezinin altında	600	H	Binanın dış köşesinden mesafe	300
C	Yağmur kanalının altında	300	I	Bir binanın iç köşesinden mesafe	1000
D	Balkın altında	300	L	Zeminden veya döşemeden mesafe	1800
E	Bir pencerenin yanında	400	M	İki baca çıkışı düşey mesafe	1500
F	Bir hava merfezinin yanında	600	N	İki baca çıkışı yatay mesafe	1000

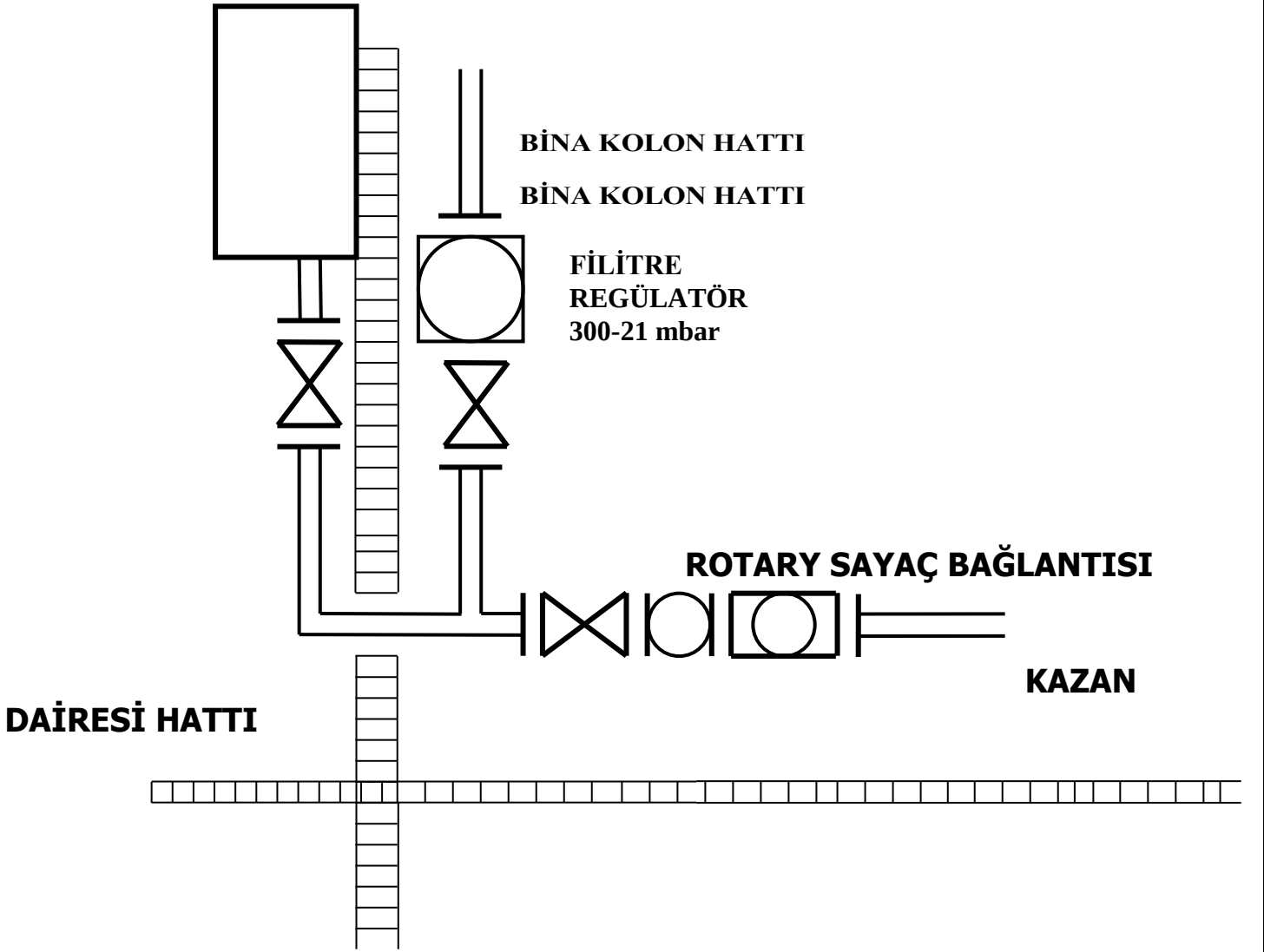


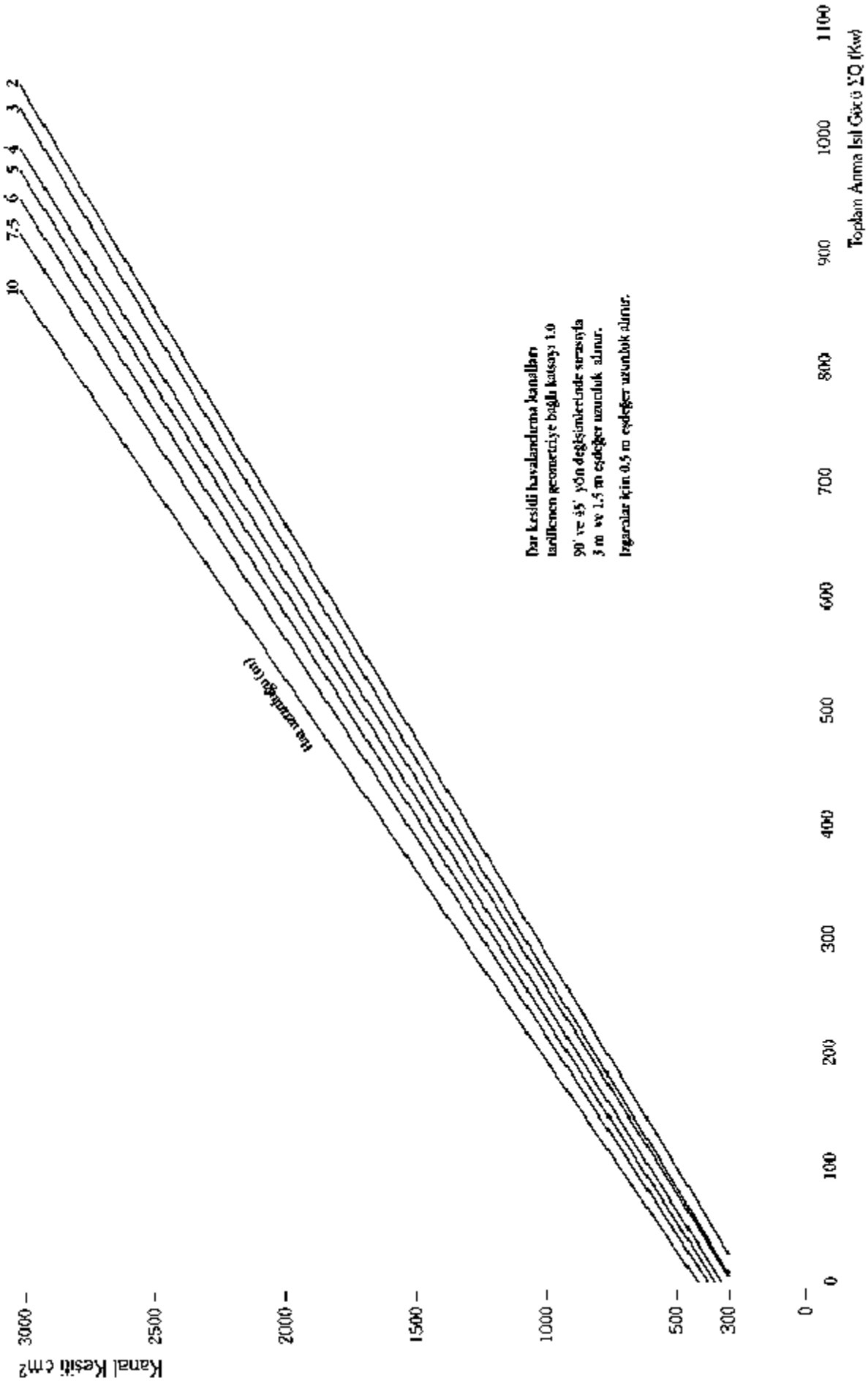
Ölçü alma işlemi şekilde görüldüğü gibi yapılmaktadır. Voltmetrede en az -850 mV

r ise katodik koruma uygulaması doğrudur.

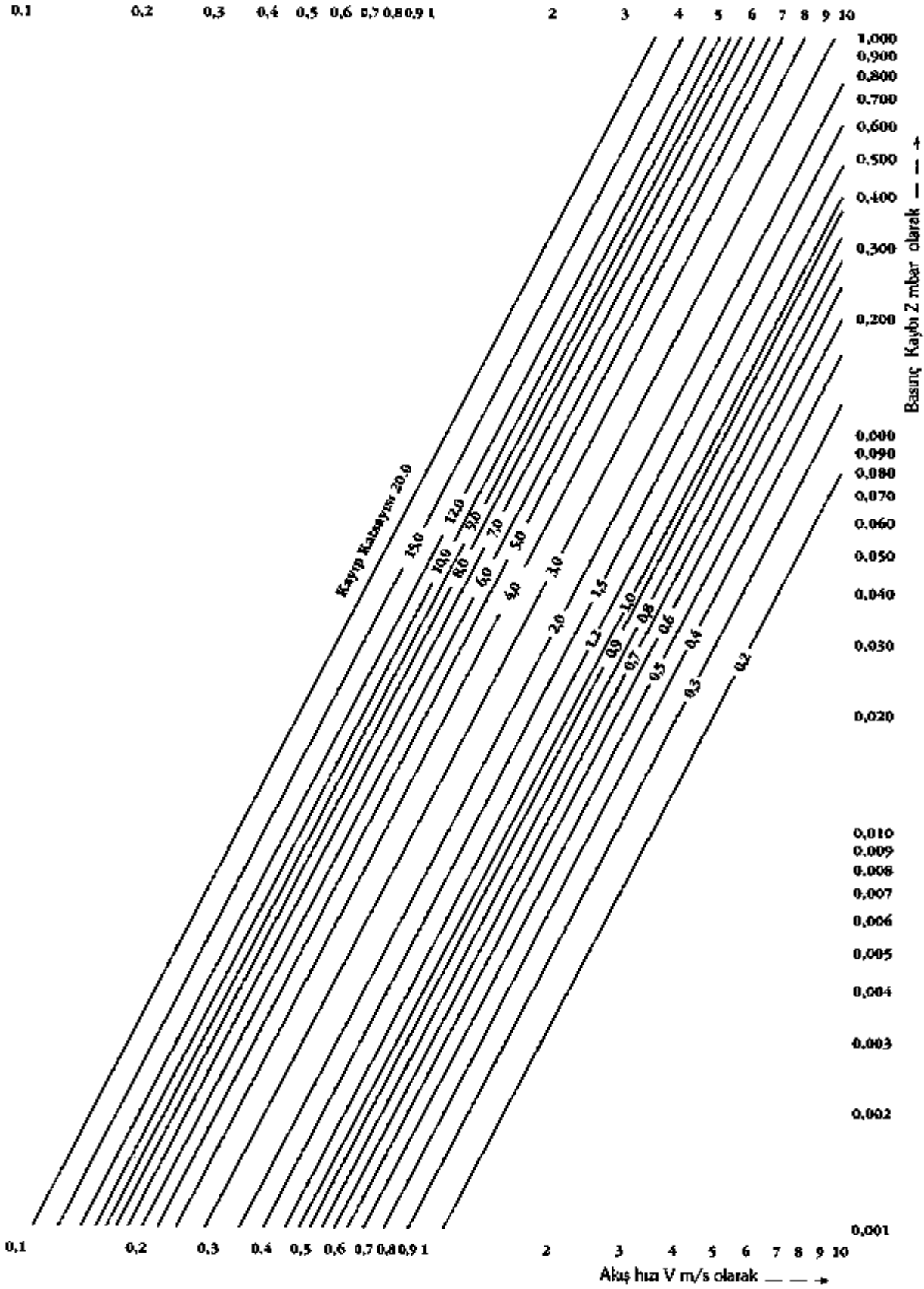


Şekil 26.
KABUL EDİLEMEZ BİR UYGULAMA
OLARAK ATIK GAZ BORUSUNUN
TAVANDAN GEÇİRİLİŞİ



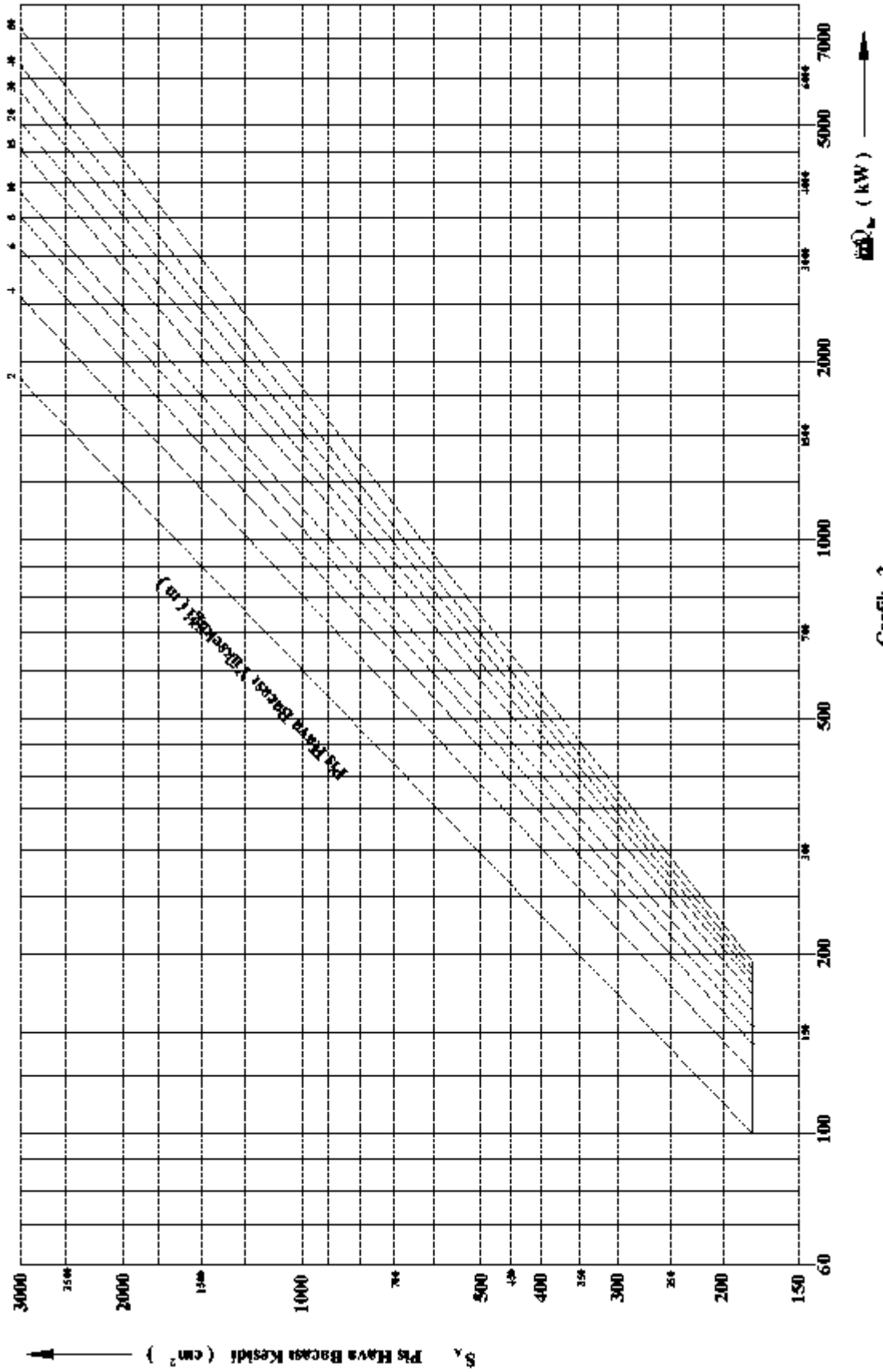


Diyagram 1: Dar kesitli ve düz havalandırma kanallarının ölçüleri



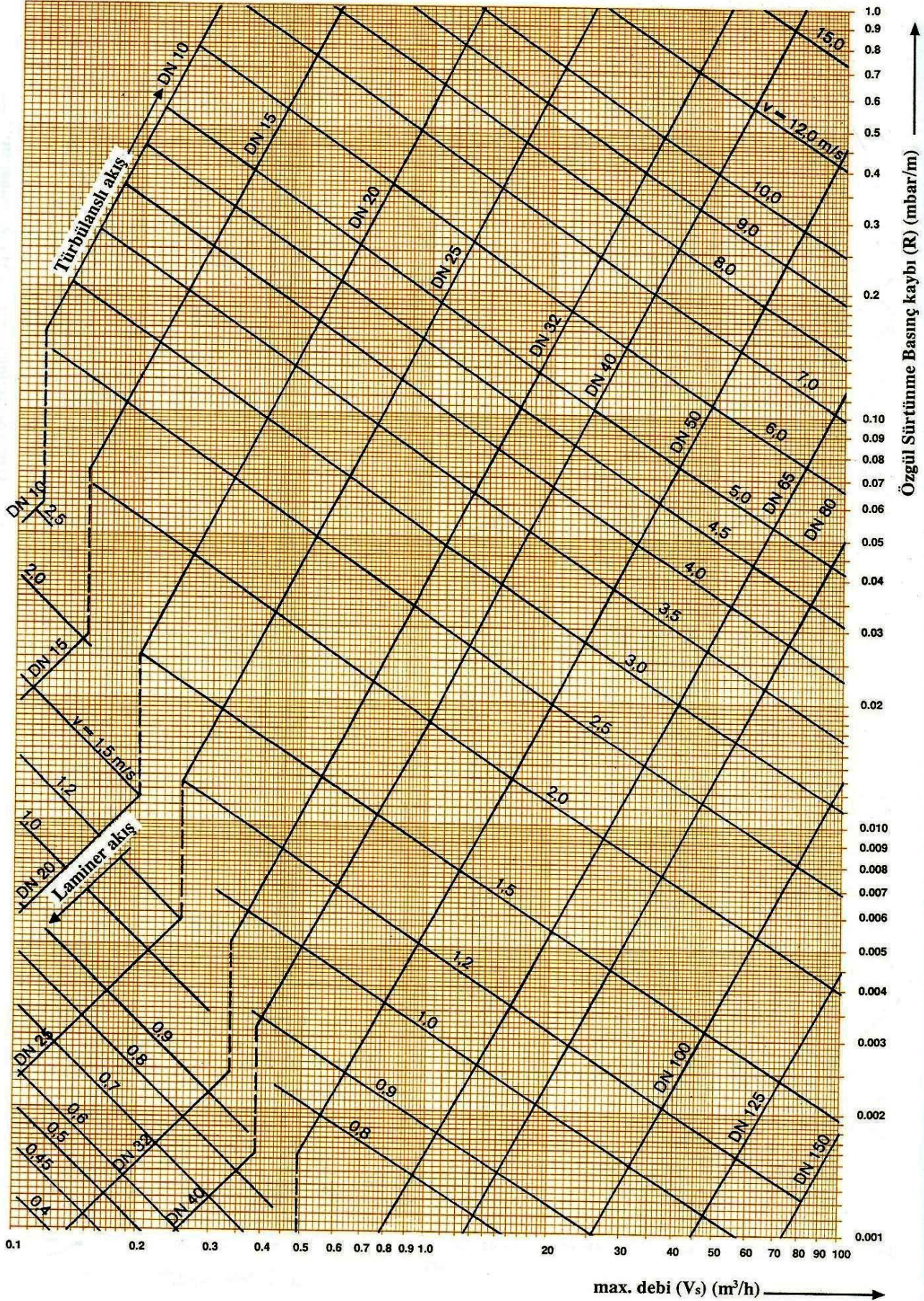
II. Gaz Ailesi Gazlar İçin Bakır Borular. DIN 1786'ya göre.

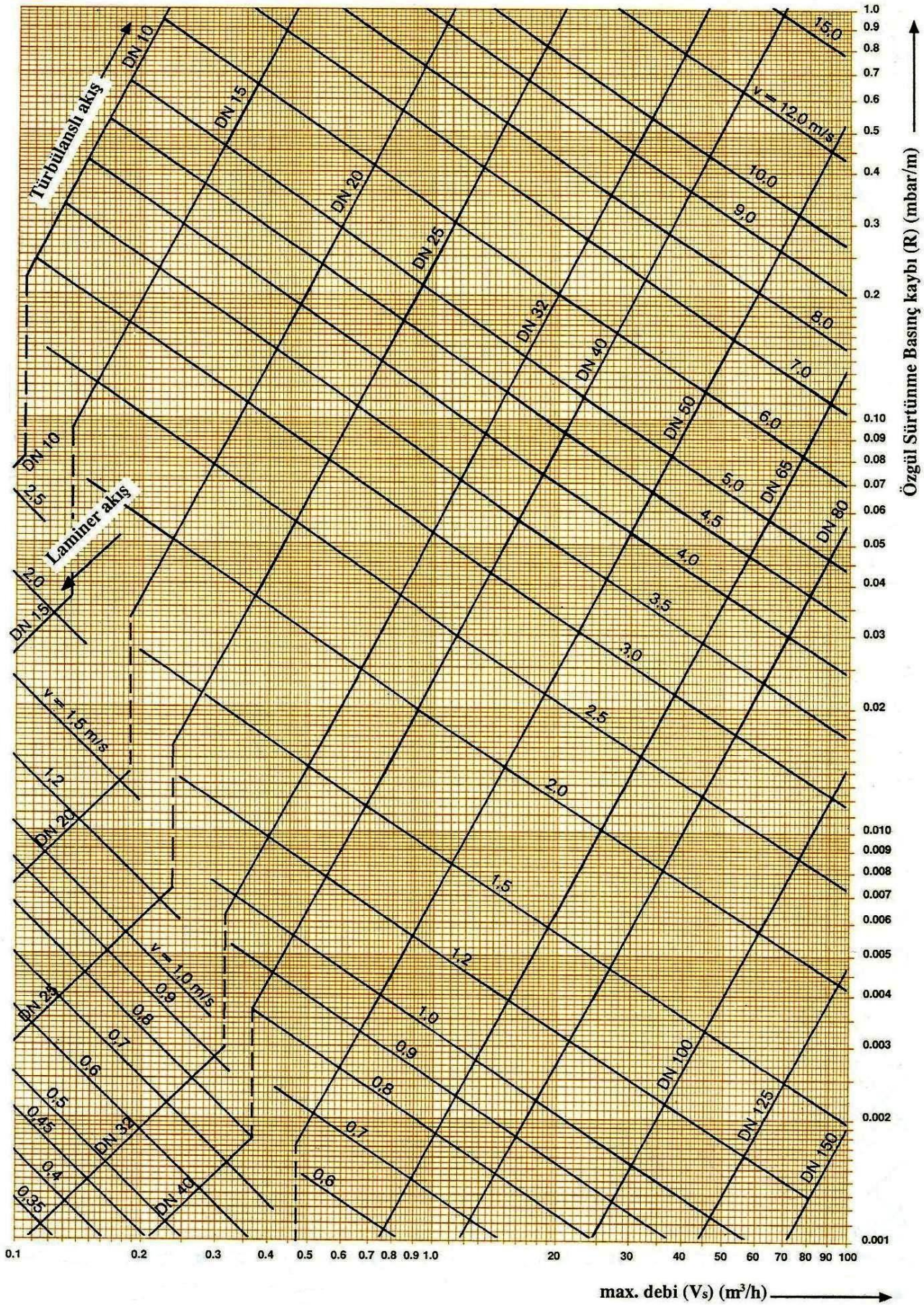
Diyafram 2 : Bakır Borular için II.Gaz Ailesi

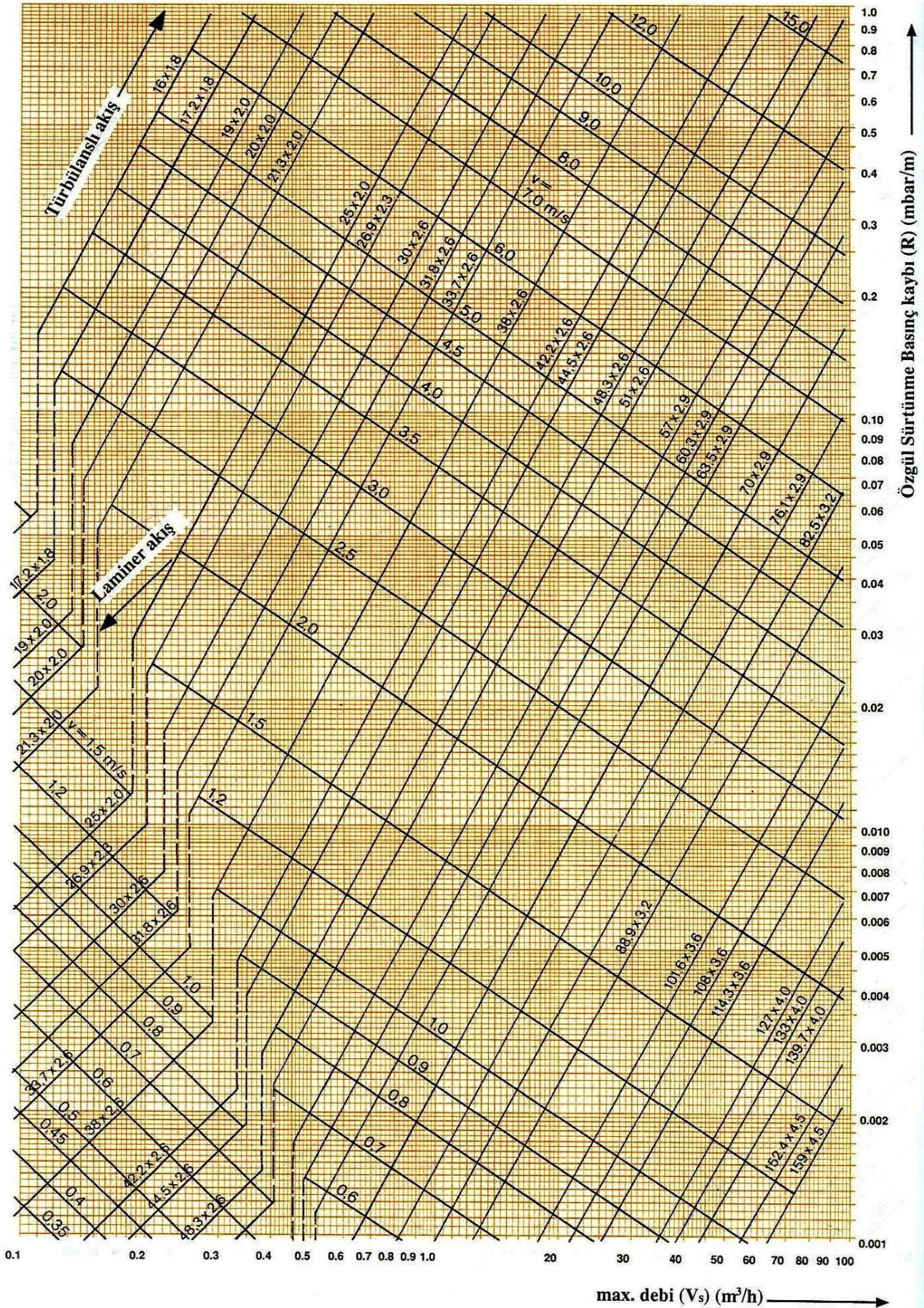


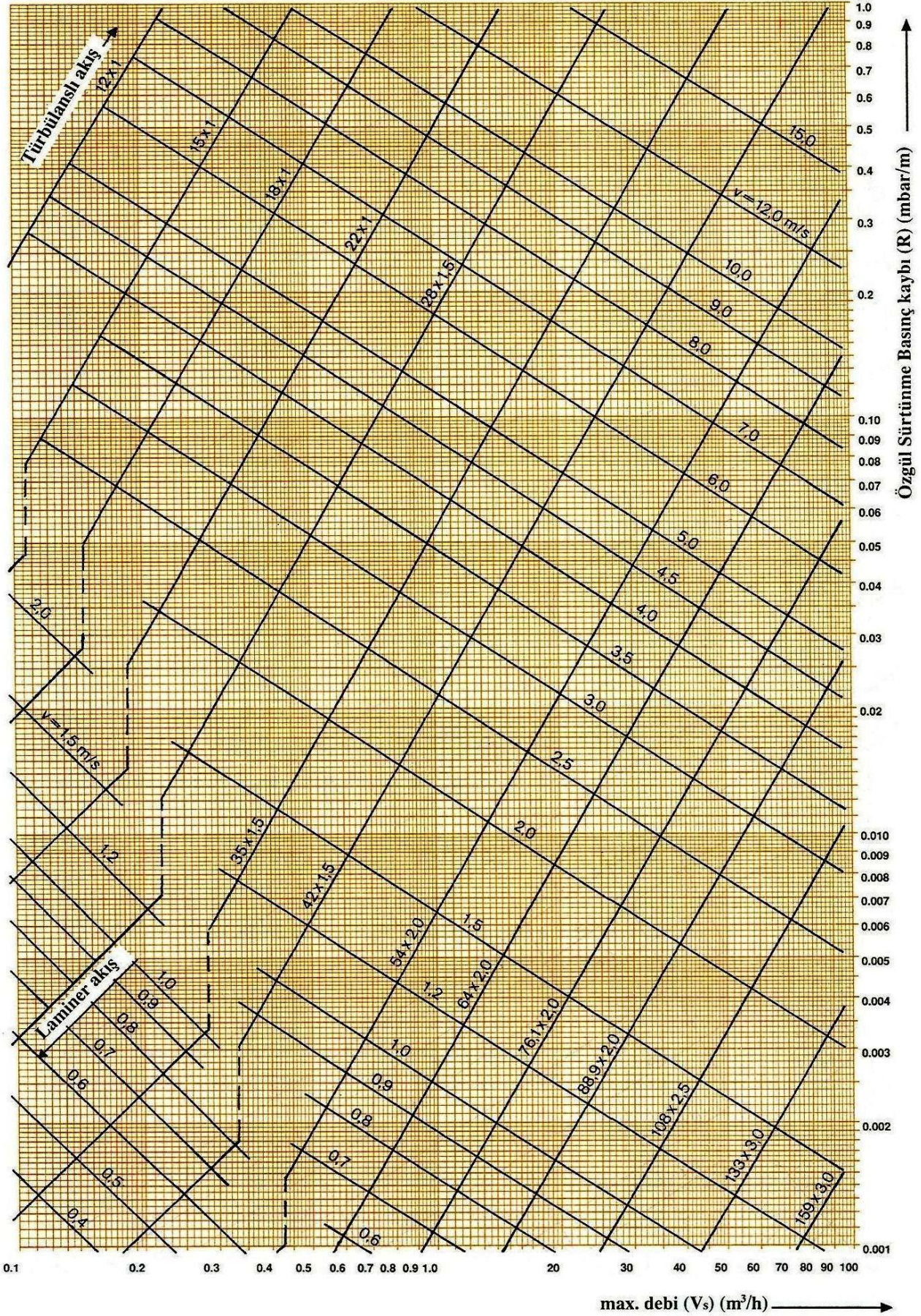
Grafik . 2

Diyagram 3: Havalandırma Bacalarının Kesitleri



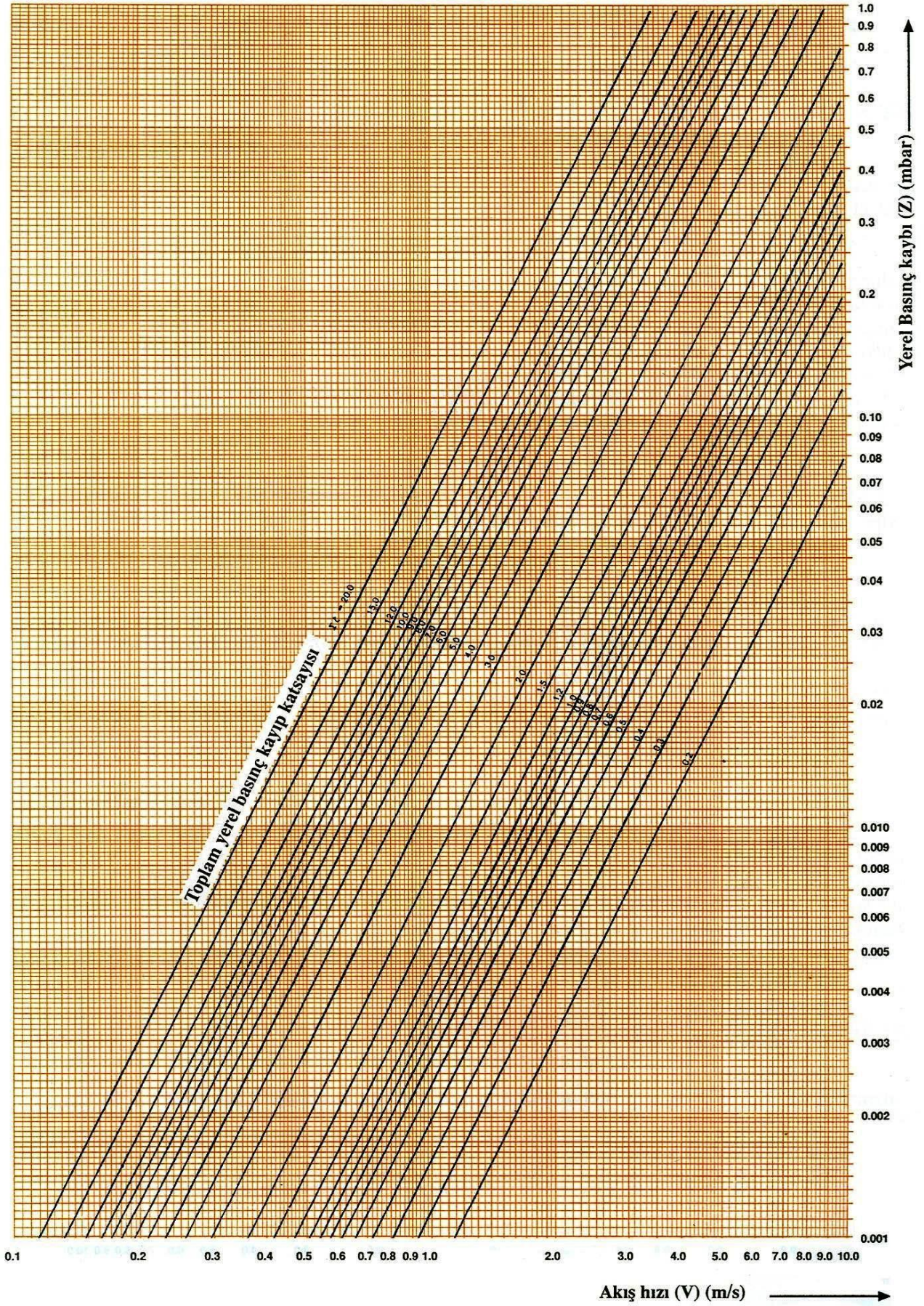






Diyagram 8

2. Gaz ailesi

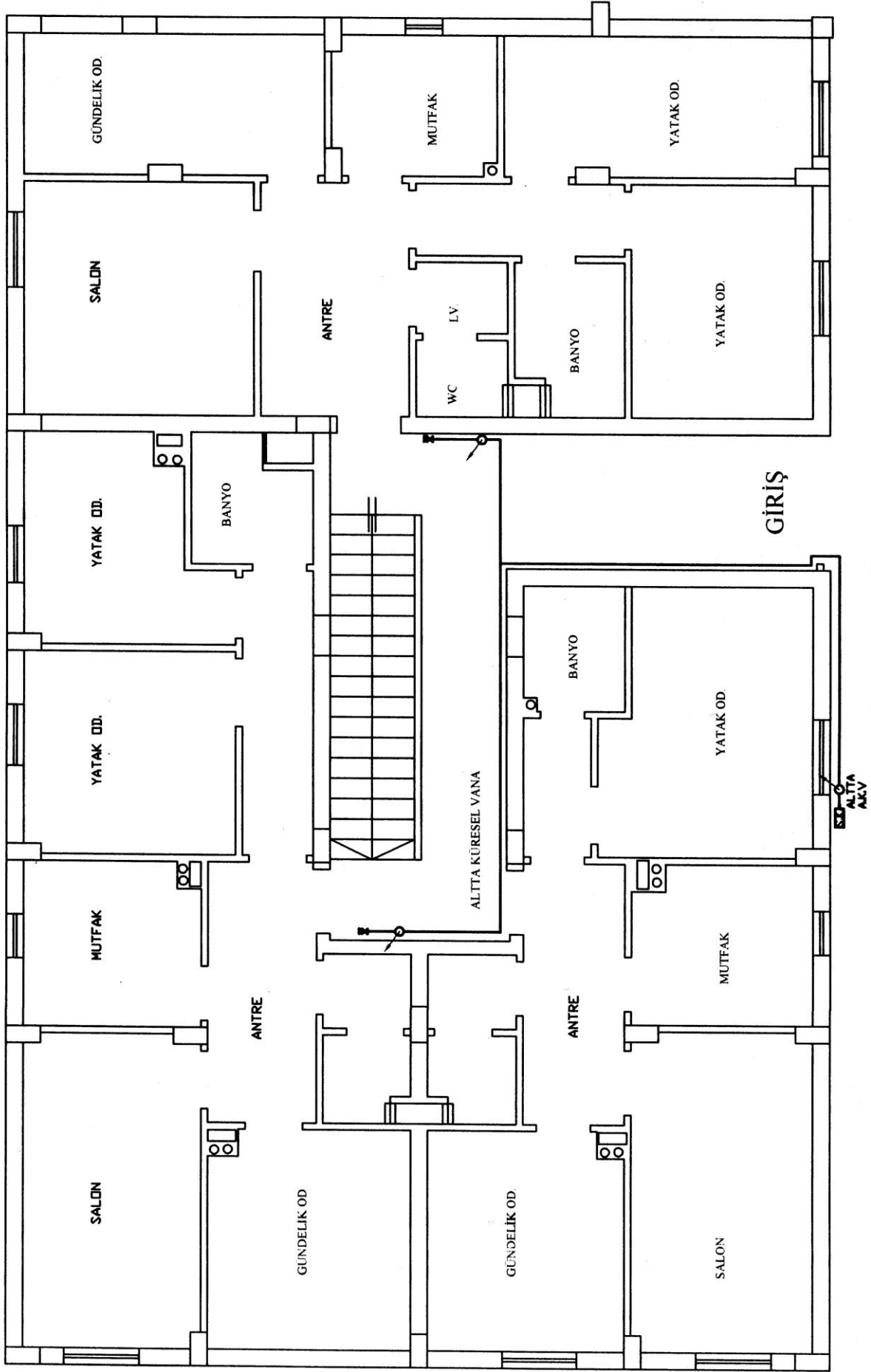


3.BÖLÜM

ÖRNEK PROJE

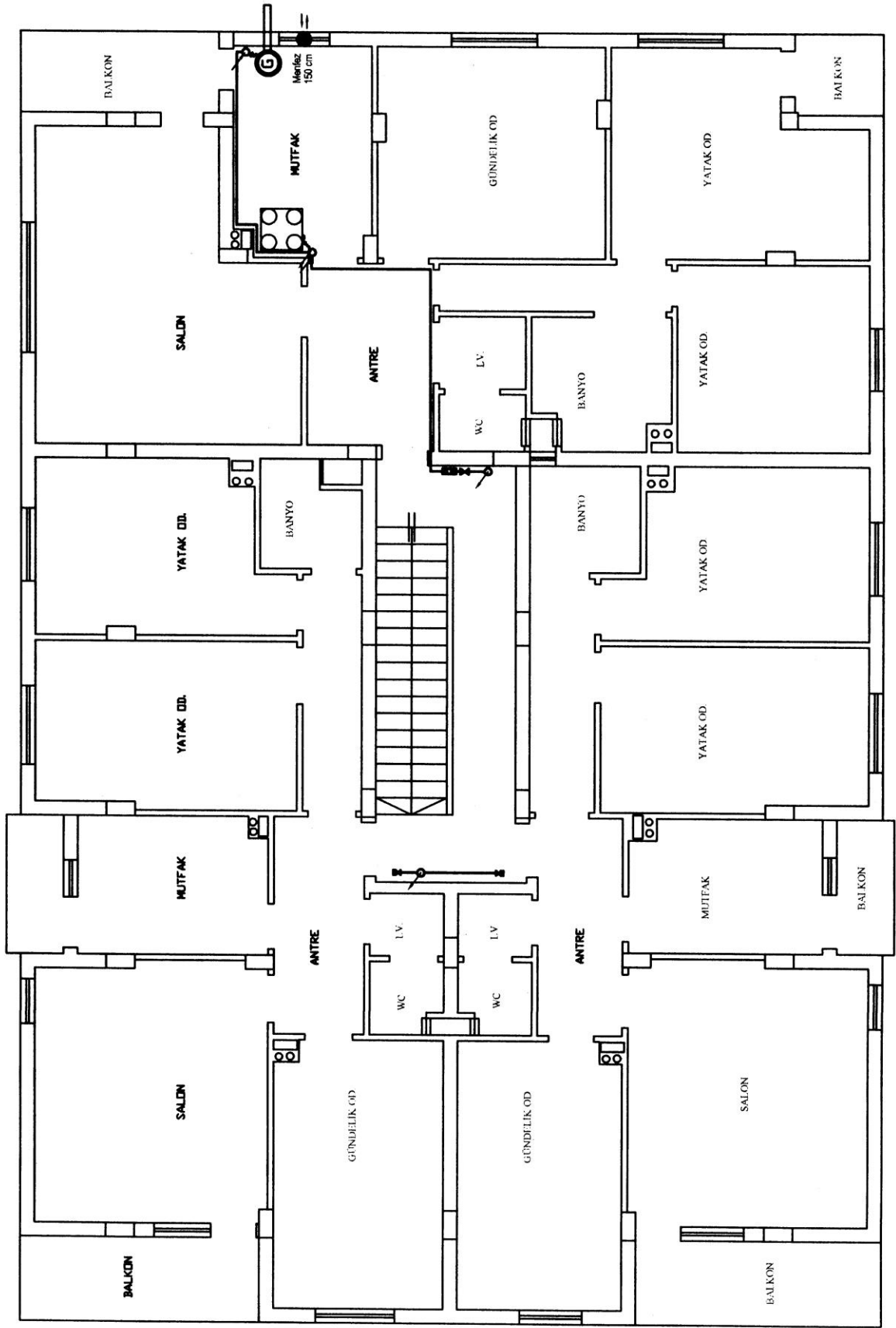
(Z+3 Katlı, 12 Daireli Bir Binanın Doğal Gaz Çizimleri Ve Hesapları)

ZEMİN KAT PLANI



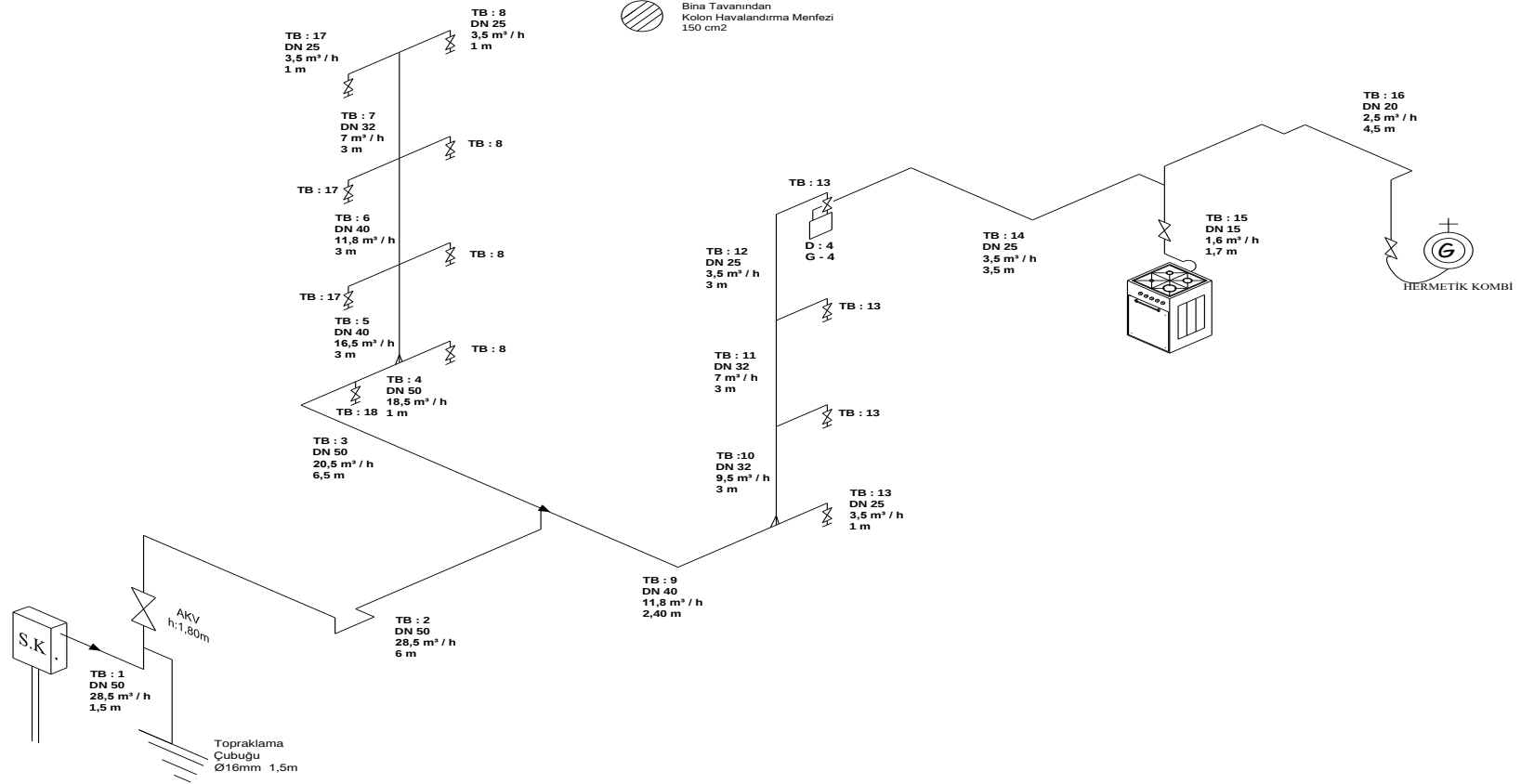
ZEMİN KAT PLANI Ö:1/50

NORMAL KAT PLANI



NORMAL KAT PLANI Ö:1/50

İZOMETRİK ŞEMA



KAYIP DEĞERLERİ TESBİT FORMU

BORU ÇAPI HESAPLAMA ÇİZELGESİ BELİRLEME FORMU

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>TB</i>	<i>V</i>	<i>L</i>	<i>DNA</i>	<i>W</i>	<i>•PR/L</i>	<i>3*6.....P</i> <i>R</i>	<i>..</i>	<i>PF</i>	<i>h1</i>	<i>•PA</i>	<i>7+9+1</i> <i>1.....</i> <i>•P</i>
	<i>m³/h</i>	<i>m</i>	<i>mm</i>	<i>m/s</i>	<i>mbar/m</i>	<i>mbar</i>	<i>-</i>	<i>mbar</i>	<i>m</i>	<i>mbar</i>	<i>mbar</i>
BİNA BAĞLANTI HATTI											
1	28,50	1,50	50	3,60	0,040	0,05948	1,50	0,0770	1,20	-0,0588	0,078
KOLON HATTI											
2	28,50	6,00	50	3,60	0,040	0,23790	3,70	0,1904	0,50	-0,0245	0,404
3	20,50	6,50	50	2,60	0,021	0,13780	1,70	0,0456	0,00	0,0000	0,183
4	18,50	1,00	50	2,30	0,018	0,01750	1,30	0,0276	0,00	0,0000	0,045
5	16,50	3,00	40	3,30	0,048	0,14250	1,80	0,0782	3,00	-0,1470	0,074
6	11,80	3,00	40	2,40	0,025	0,07560	1,30	0,0296	3,00	-0,1470	-0,042
7	7,00	3,00	32	1,90	0,021	0,06180	1,80	0,0262	3,00	-0,1470	-0,059
8	3,50	1,00	25	1,70	0,023	0,02340	1,50	0,0170	-0,20	0,0098	0,050
9	11,80	2,40	40	2,40	0,025	0,06048	2,20	0,0504	0,00	0,0000	0,111
10	9,50	3,00	32	2,60	0,036	0,10740	1,80	0,0484	3,00	-0,1470	0,009
11	7,00	3,00	32	1,90	0,021	0,06180	1,30	0,0188	3,00	-0,1470	-0,066
12	3,50	3,00	25	1,70	0,023	0,07020	1,80	0,0206	3,00	-0,1470	-0,056
13	3,50	1,00	25	1,70	0,023	0,02340	1,50	0,0170	-0,20	0,0098	0,050
17	3,50	1,00	25	1,70	0,023	0,02340	1,50	0,0400	-0,20	0,0098	0,050
18	3,50	0,20	25	1,70	0,023	0,00468	1,10	0,0400	-0,20	0,0098	0,027
TÜKETİM HATTI											
14	3,50	3,50	25	1,70	0,023	0,08190	3,50	0,0560	0,00	0,0000	0,122
CİHAZ HATTI											
15	1,60	1,70	15	2,20	0,084	0,14226	1,50	0,0290	-1,20	0,0588	0,230
16	2,50	4,50	20	1,90	0,041	0,18225	3,50	0,0500	-1,20	0,0588	0,291

KAYIP DEĞERLERİ TESPİT FORMU																		
<i>TESİSAT PARÇASI</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>REDÜKSİYON</i>	0,5	1			1		1	1	1	1		1	1		1	1	1	1
<i>DIRSEK, 90°</i>	0,4	1	6	1				1	1				1	4	1	6	1	
<i>KÜR. VANA</i>	0,5	1						1					1		1	1	1	1
<i>T KOL AYR.</i>	1,3		1	1	1	1	1		1	1	1	1		1				
<i>SAYAÇ</i>	2,0													1				
<i>..</i>	1,4	3,7	1,7	1,3	1,8	1,3	1,8	1,5	2,2	1,8	1,3	1,8	1,5	3,5	1,5	3,5	1,5	1,1

SONUÇ TABLOSU			
KONTROL HATTI	HESAP NOKTALARI	SONUÇ	KONTROL
BİNA BAĞLANTI HATTI	(1)	0,078	<0,3
1.KRİTİK KOLON HATTI	(1+2+3+4+5+6+7+8)	0,733	<1,0
2.KRİTİK KOLON HATTI	(1+2+3+4+5+6+7+17)	0,705	<1,0
3.KRİTİK KOLON HATTI	(1+2+9+10+11+12+13)	0,530	<1,0
4.KRİTİK KOLON HATTI	(1+2+9+13)	0,530	<1,0
5.KRİTİK KOLON HATTI	(1+2+3+4+8)	0,760	<1,0
6.KRİTİK KOLON HATTI	(1+2+3+18)	0,692	<1,0
7.KRİTİK KOLON HATTI	(1+2+9+10+13)	0,652	<1,0
8 KRİTİK KOLON HATTI	(1+2+9+10+11+13)	0,521	<1,0
9. KRİTİK KOLON HATTI	(1+2+3+4+5+8)	0,834	<1,0
10.KRİTİK KOLON HATTI	(1+2+3+4+5+17)	0,806	<1,0
11.KRİTİK KOLON HATTI	(1+2+3+4+5+6+8)	0,792	<1,0
12.KRİTİK KOLON HATTI	(1+2+3+4+5+6+17)	0,764	<1,0
1.KRİTİK HAT	(1+2+9+10+11+12+13+14+16)	0,959	<1,8
2.KRİTİK HAT	(1+2+9+10+11+12+13+14+15)	0,898	<1,8
1.KRİTİK TÜKETİM HATTI	(14+15)	0,368	<0,8
2.KRİTİK TÜKETİM HATTI	(14+16)	0,429	<0,8

Çizelge - Toplam ξ (Sürtünme kayıp) değerleri tespit formu

Toplam ξ (Sürtünme kayıp) değerleri tespit formu													
Tesisat hat no	Tesisat ekleme parçası	ξ	Tesisat bölümündeki ekleme parçası sayısı										

Çizelge - Boru çapı hesaplama çizelgesi

[illegible]