



T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

## MÜHENDSİLİK FAKÜLTESİ

### Makina Mühendisliği Bölümü

### MAK 414 DOĞALGAZ TESİSATI (TS5)

Doğalgaz tesisatı: Yeraltı Gaz Boruları,  
Bina İç Tesisatı, Tesisatın Korunması

### 8. Hafta

Vidalı bağlantıda sızdırmazlık geniş ölçüde metalik temasla sağlanır. Dış yüzeylerdeki küçük pürüzlerin neden olabileceği sızmaları önlemek için bir miktar sızdırmazlık elemanına gerek vardır.

- Su tesisatlarında sızdırmazlık elemanı olarak keten ve sülyen boya kullanılır. Ancak doğal gaz halinde, doğal gaz kuru olduğu için keteni ve boyayı kurutur ve sızdırmazlık zamanla bozulabilir. Bunun için doğal gaz tesisatında ketenle birlikte mutlaka kurumayan dolgu elemanı kullanılmalıdır.
- Şartname tarafından izin verilen sızdırmazlık elemanı olarak PTFE sızdırmazlık bandları (teflon bandları) kullanılabilir. Fittings geri döndürüldüğünde bandın sızdırmazlık özelliği kaybolur. Bu duruma montaj sırasında özen gösterilmelidir. Türkiye’de piyasada bulunan teflon bandlar 0,40 gr/cm<sup>3</sup> yoğunluktadır. Bunların doğal gazda kullanımı yasaktır. Doğal gazda kullanılacak teflon bandlar 1,5 - 2 gr/cm<sup>3</sup> yoğunlukta olmalı ve yeterli kalınlıkta sarılmalıdır.

### 5.3.3 PE Boru Birleşmeleri

Gaz teslim noktasından sonra toprak altına çekilecek doğal gaz boru hattının PE olması halinde 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 darbeler ve etkilere karşı dayanıklı bir muhafaza içine alınmalıdır.

### 5.3.4 Bakır Boru Birleşmeleri

Bakır boru tesisatlarında birleştirme için sert lehim tekniği kullanılmalıdır. Lehimleme işleminden sonra soğuma gerçekleşene kadar lehim noktası titreşim, darbe ve zorlanmalara maruz kalmamalıdır.

### 5.4 YER ALTI GAZ BORULARI

Doğal gaz boru hattının güzergah seçimi esnasında, boru hattı yakıt depoları, drenaj kanalları, elektrik kabloları, kanalizasyon vb. yerlere *Tablo 91*’de belirtilen mesafelerden daha yakın olmamalı, mekanik hasar ve aşırı gerilime maruz kalmayacağı emniyetli yerlerden geçirilmelidir.

Paralel veya dikine geçiş	Minimum mesafe
Elektrik kabloları	50 cm
Kanalizasyon boruları	Dikine geçiş = 50 cm
Agresif akışkan boruları	Parelel geçiş = 100 cm
Oksijen boruları	50 cm
Metal borular	30 cm
Sentetik borular	Dikine geçiş = 50 cm
Açık sistemler (kanal vs.)	Parelel geçiş = 150 cm
Diğer altyapı tesisleri	50 cm

*Tablo 91. BORULARIN GEÇECEĞİ GÜZERGAHTA BIRAKILMASI GEREKLİ MİNİMUM MESAFELER*

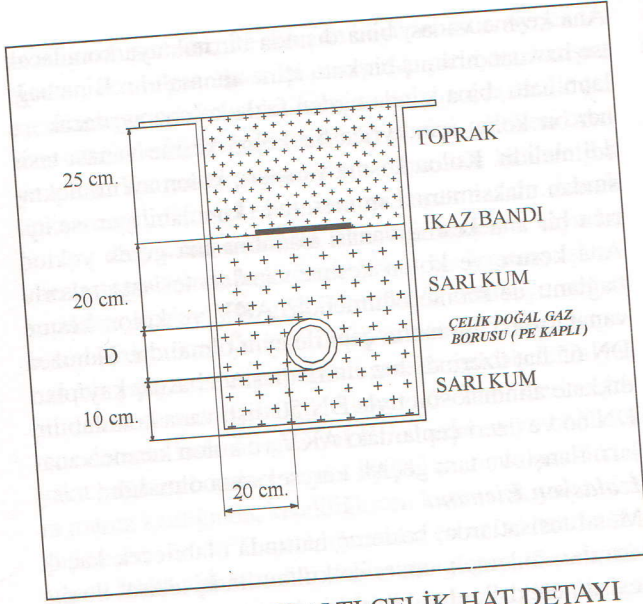
Yer altına yerleştirilen çelik borular PE kaplama (hazır PE kaplı veya sıcak PE sargı) ve katodik koruma ile korozyona karşı koruma altına alınmalıdır. Hazır PE kaplı borular yer altına tesis edilmeden önce kaplamada hasar olup olmadığı kontrol edilmelidir. Sıcak PE sargı uygulamasında ise, uygun kaplama yöntemi kullanılmalı ve önce boru üzerindeki hadde pası, korozyon ürünleri, yağ ve nem tamamen giderilmeli, işlem esnasında sargı malzemesine hasar verilmemeli, sargıda pot veya boşluk olmamalıdır. PE kaplama, borunun toprak seviyesinden çıktığı yerden en az 60 cm yukarıya kadar devam etmelidir. Çelik boruların tesisinde TS 10038 dikkate alınmalıdır. Çelik boruların birbirine eklenmesi kaynak ile, polietilen borularda ise elektrofüzyon tekniği ile olmalıdır. Toprak altına dönecek doğal gaz hattı için gerekli olan tranşe derinlikleri *Şekil 92* ve *Şekil 93*’de verilmiştir. Kullanılacak olan ikaz bandı en az 20 cm genişliğinde, sarı renkli zemin üzerinde kırmızı ile “187 DOĞAL GAZ ACİL” ibaresi bulunur şekilde olmalıdır. 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 artırılmalı 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 iç çapı doğal gaz borusunun dış çapından en az 5 cm büyük olmalıdır. Kılıf borusunun ve doğal gaz borusunun birbirine temasını önlemek için araya kauçuk veya plastik gibi ayırıcılar konmalıdır. İlâveten kılıf ve doğal gaz borusu arasına su ve yabancı maddeleri girişini önlemek için uç kısımları kauçuk nevi bir malzeme ile kapatılmalıdır. Kılıf borusu ve doğal gaz borusunun kılıf içinde kalan kısmı da hazır PE kaplı olmalı veya sıcak PE sargı ile izole edilmelidir. PE hatlar için, minimum tranşe derinliği 80 cm’dir. Toprak altı doğal gaz hattının, tesisat galerisi içerisinden geçirileceği durumlarda;

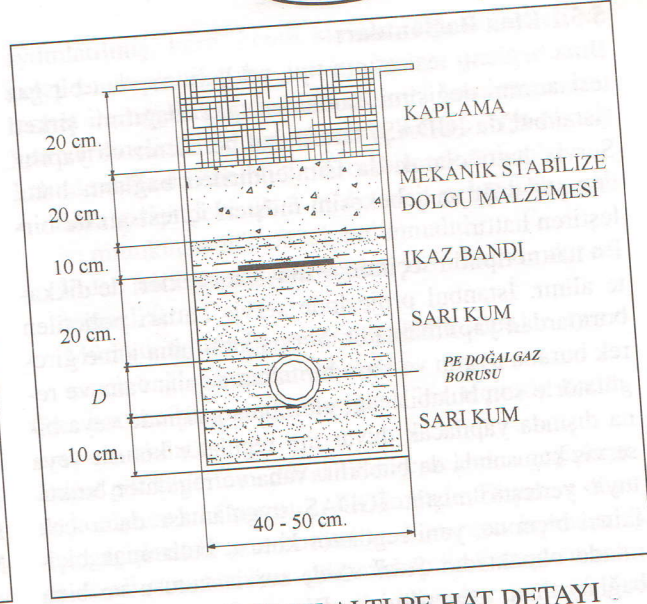
- Tesisat galerisi, doğal gaz hattının kontrolü yapılabilecek boyut ve biçimde olmalıdır.
- Tesisat galerisinin havalandırılması sağlanmalıdır.
- Tesisat galerisinde kullanılacak doğal gaz borusu hazır PE kaplı olmalıdır.
- Tesisat galerisinde tesis edilen doğal gaz hattı, diğer tesisatların üst seviyesinden ve minimum 15 cm mesafeden geçmelidir.
- Tesisat galerisi aydınlatması ex-proof olmalı, doğal gaz hattından daha düşük seviyede bulunmalıdır.

### 5.5 BİNA İÇ TESİSATI

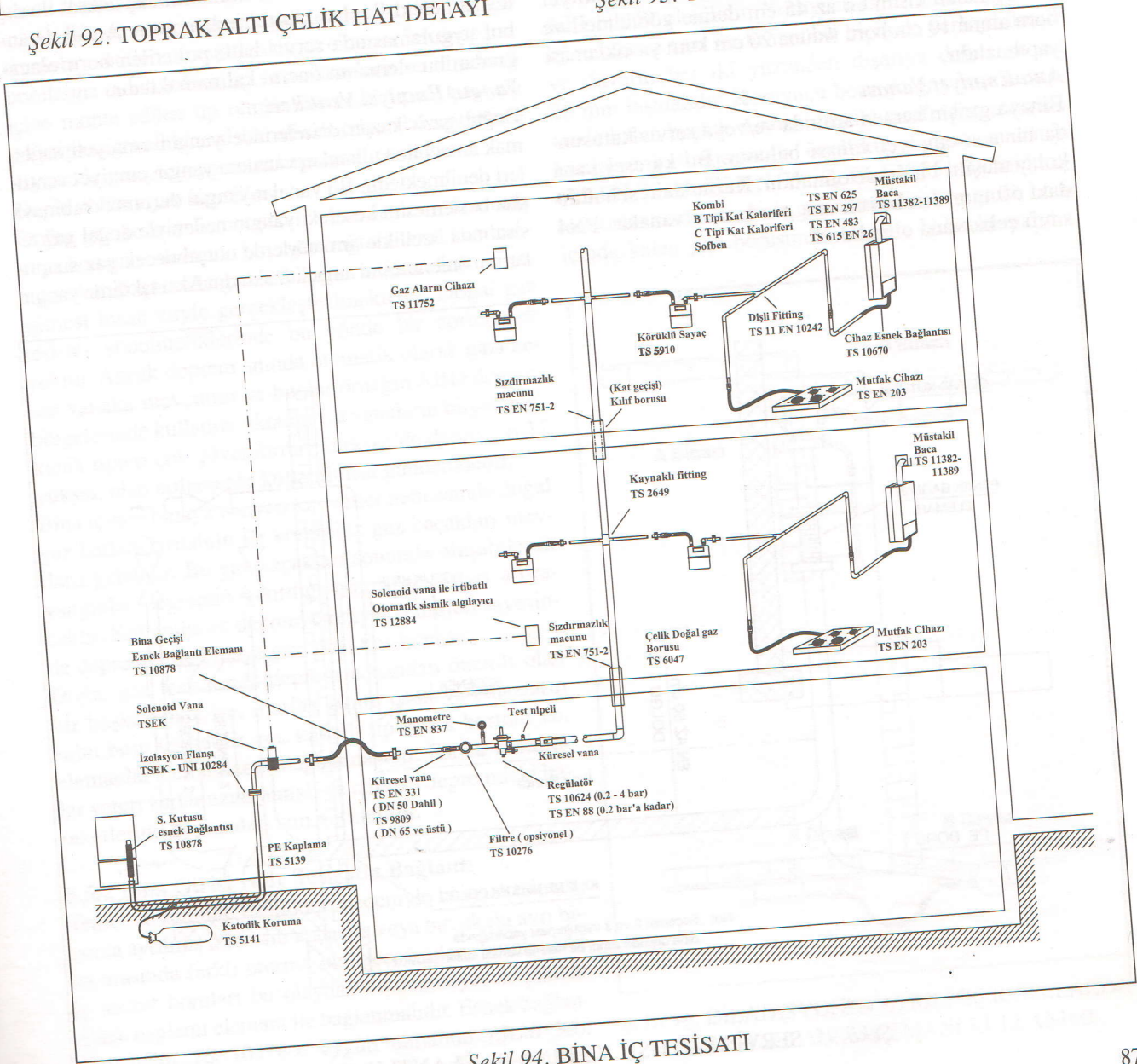
*Şekil 94*’de şematik olarak bina içi tesisat, bölümlere ve elemanları gösterilmiştir.



Şekil 92. TOPRAK ALTI ÇELİK HAT DETAYI



Şekil 93. TOPRAK ALTI PE HAT DETAYI



Şekil 94. BİNA İÇ TESİSATI