

## İÇİNDEKİLE

<b>1 KAPSAM.....</b>	<b>3</b>
<b>2 REFERANSLAR.....</b>	<b>3</b>
<b>3 BÖLGE REGÜLATÖRLERİNİN YAPISI.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 GENEL.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2 EKİPMANLAR, GENEL VE TEKNİK ÖZELLİKLERİ.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2.1 BORULAR.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2.2 İZOLASYON CANTALARI.....</b>	<b>7</b>
<b>3.2.3 EMNİYET KAPAMALI REGÜLATÖRLER.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2.4 KÜRESEL VANALAR.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2.5 KELEBEK VANALAR.....</b>	<b>11</b>
<b>3.2.6 FİLTRELER.....</b>	<b>11</b>
<b>3.2.7 FİTTİNGLER.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2.8 MANOMETRE.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.9 TERMOMETRELER.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.10 SWITCH.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2.11 BASINÇ SENSÖRÜ.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2.12 SICAKLIK SENSÖRÜ.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2.13 TESTLER.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.14 BELGELENDİRME.....</b>	<b>15</b>

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

<b>3.2.15 MARKALAMA.....</b>	<b>16</b>
<b>4 MONTAJ.....</b>	<b>16</b>
<b>5 BOYAMA.....</b>	<b>16</b>
<b>6 İSTASYON KABİNİ.....</b>	<b>17</b>
<b>7 SCADA BAĞLANTISI.....</b>	<b>17</b>
<b>8 KATODİK KORUMA.....</b>	<b>18</b>
<b>9 AMBALAJLAMA.....</b>	<b>18</b>
<b>10 EĞİTİM, İŞLETMEYE ALMA, TAMİR VE BAKIM.....</b>	<b>19</b>
<b>11 İMALATÇIYA NOTLAR.....</b>	<b>19</b>
<b>İSTASYON P&amp;ID ŞEMASI.....</b>	<b>21</b>

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

## 1 KAPSAM

Bu şartname; ESGAZ doğalgaz dağıtım hattında 19/4 barg normal regülasyon işlemlerinde kullanılacak bir bölge regülatörüne aittir.

Bu şartname, uygun bir arsa üzerine yerleştirilen, dağıtım hatları üzerinde 12-19 bar giriş basıncındaki doğal gazı 4 bar çıkış basıncına düşürerek bir bölgeye doğal gaz temin etmek için kullanılacak, Bölge Regülatörü (bundan böyle BR olarak geçecektir) olarak adlandırılan 5.000 Nm<sup>3</sup>/h kapasiteli basınç düşürme istasyonları ile ilgili teknik özellikleri kapsar.

Regülatör kapasiteleri 5.000 (Nm<sup>3</sup>/h) olacaktır.

Bölge regülatörü nominal debisi, aşağıdaki şartlar altında ve özgül ağırlığı 0,62 olan doğalgazla ölçülecektir:

- Giriş basıncı : 12 barg
- Çıkış basıncı : 4 barg

Gazın hızı, giriş ve çıkış borularında 25 m/s'yi aşmayacaktır.

## 2 REFERANSLAR

Aşağıdaki referanslar bu şartnamenin bir parçasıdır ve siparişin geçildiği tarihteki baskısı aksi belirtilmedikçe geçerlidir.

1. ANSI/ASME B 31.8
2. ANSI/ASME B 16.5
3. ANSI/ASME B 16.9
4. API 5L
5. API 6D
6. MSS SP 44
7. MSS SP 48
8. ASTM A 193
9. ASTM A 194

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

10. ASTM A 234
11. EN 334
12. ISO 5208
13. ISO 5211
14. ISO 5752
15. SIS 55900
16. TS 11672
17. TS 2241
18. BS 1873
19. ANSI B16.34
20. ANSI B16.10
21. BS6755 PART -1/ BS5146
22. ÇELİK FİTTİNGS TEKNİK ŞARTNAMESİ
23. PT.44.36-KATODİK KORUMA TEKNİK ŞARTNAMESİ
24. BÖLGE REGÜLATÖRÜ SCADA RTU PANOSU ÖZELLİKLERİ

### **3 BÖLGE REGÜLATÖRLERİNİN YAPISI**

#### **3.1 GENEL**

Aksi belirtilmediği sürece bölge regülatörlerinin genel tasarım, imalat, montaj, muayene ve testleri TS 11672, ANSI/ASME B 31.8'e göre yapılacaktır.

İmalatçı, bölge regülatörünü oluşturan parçalar ile ilgili olarak bu şartnamede belirtilmeyen herhangi bir ulusal standardı esas alması halinde, bunu teklifinde belirtmek suretiyle ESGAZ'a bildirecektir.

Bölge regülatörlerinde biri ana diğeri yedek olmak üzere çift hat bulunacaktır.

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

Giriş/Çıkış vanaları ile izolasyon contalarının nominal çapları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

<b>Giriş Vanası / İzolasyon Contası Nominal çapı</b>	<b>Çıkış Vanası / İzolasyon Contası Nominal çapı</b>
4 inç	6 inç

Bölge regülatörlerinin aşağıdaki aygıt ve elemanları P&ID şemasında gösterildiği şekilde olacaktır.

İstasyon çıkış hattında Q1000 Quantometre sayaç ölçülerine uygun flanşlar bırakılarak, sayacın ileride takılabilmesi için makara montajı yapılacaktır.

İstasyonlarda kullanılabilen tüm malzemelerin kontrol açısından izlenebilirliği olacaktır.

İstasyonda borulama üzerinden alınan ekipman bağlantı braşmanları tridolet ile olacak ve kaynaklar ASME 31.8'e göre yapılacaktır.

İmalatı tamamlanan istasyonlar için, tüm ekipmanların sertifikalarının, imalat çizimlerinin ve tüm test ve kaynak raporlarının yer aldığı iş bitirme dosyası hazırlanacak ve ESGAZ'a teslim edilecektir. Dosya ile ilgili ESGAZ'dan onay alınmadan istasyon sevk edilmeyecektir.

Bütün ekipmanların modeline ait bilgiler ve seri numaraları etiketlerinde gözükecektir. Ayrıca kullanılan ekipmanların kalibrasyon raporları, analog ve sayısal ölçüm enstrümanlarının (transmitter, siviç vs.) kontrol ve devreye alma raporları da ESGAZ'a teslim edilecektir.

İstasyon içindeki tüm vent ve drainler uygun yollarla kabin dışına taşınacaktır.

Manometreler ve basınç transmitter girişlerinde küresel vana ile birlikte 3 yollu 2 vanalı manifold vanalar bulunacaktır.

Basınç tahliyesi, havalandırma ve drenaj için kullanılacak bütün vanalar (filtrelere monte edilen "purge" vanaları dahil), basınç ölçerler,

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

diferansiyel basınç ölçerler, thermowell ve sıcaklık göstergeleri sertifikalı olacaktır.

Tüm enstrüman boru bağlantılarında uygun çap ve basınç sınıfında sertifikalı weldolet veya tridolet kullanılacaktır.

Tüm manometre ve termometre skalası işletme şartlarının 1,3 ile 2,0 katı arasında olacaktır.

### **3.2 EKİPMANLAR, GENEL VE TEKNİK ÖZELLİKLERİ**

Bölge Regülatörleri aşağıda belirtilen ekipmanlardan oluşmaktadır.

#### **3.2.1 BORULAR**

Bölge regülatörlerinin üretiminde kullanılacak borular API 5L grade B veya ASTM A 106 grade B sınıfı olacaktır. Fitingler ASTM A 234, grade WPB, sch 40, alın kaynaklı tipte olacak ve ANSI B16.9 ve MSS SP 48'e uygun olacaktır. İstasyon kaynakları API 1104'e uygun olacak ve %100 radyografik muayeneden geçirilecektir. ASME, Bölüm VIII'e göre çekilen filmler ESGAZ tarafından kontrol edilecektir. İstasyonun tüm boru aksamı, dizayn basıncının 1,5 katı bir basınçla hidrostatik teste tabi tutulacaktır. İmalatçı, boru aksamıyla ilgili hidrostatik test tutanaklarını ve borulara ait fabrika test belgelerini ESGAZ'a teslim edecektir.

#### **3.2.2 İZOLASYON CONTALARI**

İzolasyon contaların metalik parçaları MSS SP 44 hükümleri esas alınarak kimyasal ve fiziksel özellikleri ve kırılma tokluğu itibarıyla test edilecektir. Giriş ve çıkış izolasyon contaları, "Nominal Çap Tablosu"nda gösterilen nominal çap değerine sahip olmalıdır. Giriş ve çıkış izolasyon contaları ANSI 150 basınç sınıfına uygun olarak imal edilecektir. İzolasyon contaları monoblock (yekpare) ve flanş ağızlı olacaktır. Gerekli durumda slip-on-flange kullanılabilir. İzolasyon malzemesi, gaz bileşenlerinin etkisi sonucunda izolasyon contasının elektriksel ve mekanik özelliklerinin değişmediği bir malzeme olmalı ve bu amaca uygun bir şekilde

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

tasarlanmalıdır. İzolasyon contalarının üzeri ve içi epoksi reçinesiyle kaplanacaktır. Dış kaplama kömür katranı esaslı ve en az 3 mm kalınlığında olacaktır. İç kaplama boydan boya olacaktır. Giriş ve çıkış izolasyon contasının istasyon şasesine yakınlığı 200 mm'den az olmayacaktır. Bölge regülatörü, giriş ve çıkış boruları üzerine yerleştirilecek izolasyon contaları ile regülatörün giriş ve çıkış tarafında kalan boru hatlarından elektriksel olarak yalıtılacaktır. Bölge regülatörü istasyonlarında kaçak akım, elektrostatik yükler vb. elektriksel büyüklüklerden korunmak için istasyon topraklaması bakır topraklama çubuğuyla (en az 1,5 mt [metre] boyunda Ø20mm çapında) yapılmalıdır. Kabin ve tel çit topraklaması, istasyon tel çit sınırları içine en az 4 adet (zemin yapısına göre artabilir) bakır elektrotun zemine çakılması ve bu elektrotların 50 mm<sup>2</sup> çıplak bakır kablolar kullanılarak birbirlerine bağlanması ile ring oluşturularak yapılacaktır. Oluşturulan bu ringle topraklama direnci'nin 1 Ω'un (ohm) altında olduğu yetkili bir mühendis tarafından ölçülerek belgelendirilmelidir. İstasyon topraklama test rögarları topraklama ringi üzerinde çapraz 2 köşede, 40x40 cm kare veya 40 cm çaplı daire şeklinde olup, uygun kapaklar ile kapatılmalıdır. Toprak altındaki tüm bakır bağlantılar cadweld kaynağı ile yapılacaktır. SCADA RTU panosunun topraklanması için panonun montajının yapılacağı yere inşaat esnasında topraklama filizi getirilecektir.

Tüm kaynaklar radyografik veya ultrasonik olarak test edilecektir. Kaynak kalitesi API 1104'e uygun olacaktır. Slip-on-flange kullanılmış ise manyetik parçacık testi yapılacak ve bunların raporları ESGAZ tarafından kontrol edilecektir.

*Havada İzolasyon Testi:* Ölçülen direnç 25 MΩ (mega ohm)'dan büyük olmalıdır.

*Conta Hidrostatik Testleri:* Contalar dizayn basıncının 1,5 katı basınçlı suyla doldurularak en az 4 saat boyunca bu basınca maruz

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

bırakılacaktır. Herhangi bir kaçak yoksa contalar boşaltılacak ve kurutulacaktır.

*Elektriksel Direnç Testi:* 25°C’de kuru havada 1.000 Volt DC ile ölçülen direnç 5 MΩ (mega ohm)’dan büyük olacaktır.

*Dielektrik Mukavemet Testi:* Contaların uçlarına, 25°C’de kuru havada 50 Hz’de 3.000 Volt AC voltaj uygulanacaktır (30 sn. içinde bu voltaj değerine çıkılmalıdır). 1 dakika boyunca bu voltaj uygulandığında contanın üzerinde herhangi bir deşarj gözlenmemelidir.

İmalatçı, yukarıda belirtilen testlerle ilgili sertifikalarını ESGAZ’a teslim edecektir. Her izolasyon contasının üzerinde imalatçının adı veya işareti veya ticari markası, seri numarası, basınç aralığı ve nominal çap bilgileri yer alacaktır.

İzolasyon Contası nominal çapı	İzolasyon contası boyu	İzolasyon Contası nominal çapı	İzolasyon contası boyu
4 inç	275 mm	6 inç	305 mm

### 3.2.3 EMNİYET KAPAMALI REGÜLATÖRLER

Regülatörler EN 334 veya eşdeğeri ulusal standartlara uygun olacaktır (eşdeğer standartlardan birine uygunluğu söz konusu olduğunda, standart, teklifle birlikte ESGAZ’ın onayına sunulacaktır).

Her hat faal bir, minimum 2” regülatör ile teçhiz edilecektir. I. ve II. aktif hatlar ses düzeyi düşük, yay tahrikli bir regülatör ile teçhiz edilecektir. Regülatörlerin giriş ve çıkış bağlantıları ANSI 150 RF tipinde olacaktır.

*Malzemeler:* Kullanılan malzemeler kuruluk, nem, soğuk, sıcak ve gazın kimyasal bileşenlerine dayanıklı olmalıdır.

*Nominal Debi:* Regülatörlerin nominal debisi aşağıdaki şartlar altında ölçülmelidir:

- Giriş basıncı : 12 barg



 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

- Çıkış basıncı : 4 barg
- Gazın özgül ağırlığı :  $d = 0.62$

*Çıkış basıncı stabilitesi:* Regülatörler tüm debi aralıklarında herhangi bir dalgalanma olmaksızın çalışacaktır. Regülatör çıkış basıncı 1-5 barg arasında ayarlanabilir olacaktır.

*Hassasiyet:* Tüm giriş ve çıkış basınç aralıkları için regülatör RG değeri 5'i, SG değeri 10'u geçmeyecektir.

*Sızdırmazlık:* Regülatörler, 25 barg basınç altında ve akışın olmadığı halde gaz sızdırmaz olacaktır.

*Ses düzeyi:* Ses düzeyi 70 dB A değerini geçmemelidir. Ses ölçümü, nominal debi değerinde, faal regülatörün çıkış flanşı düzleminde, bu flanşın kenarından 1 m mesafede yapılacaktır.

*Pilot regülatör:* Ara basınç ayarlanabilir olacaktır; kontrol aralığı, regülatör çıkış basıncının 1-5 barg arasında bir değere ayarlanmasına imkan verecek şekilde olacaktır. (Pilot regülatörlü bölge regülatörleri için)

*Set değerleri:* Ana hat regülatörü 4 barg'de, ikinci hat regülatörü 3.8 barg'de set edilecektir.

Regülatörlerin her biri EN 334'e göre test edilecektir. Regülatörlerin gövdeleri, dizayn basıncının 1,5 katı bir basınçla hidrostatik teste tabi tutulacaktır. İmalatçı, yukarıda belirtilen testlerle ilgili sertifikaları ESGAZ'a teslim edecektir.

Her bir regülatörün üstünde imalatçının adı, işareti ya da ticari markası, gövde malzemesinin tanımı, seri numarası, çıkış basıncı set değeri, giriş basınç aralığı ve nominal kapasite bilgileri bulunacaktır. Pilot aralığı pilot isim etiketi üzerinde gösterilecektir.

Emniyet ani kapama vanaları (safety slam shut valve), EN 334 veya eşdeğeri ulusal standartlara uygun olacaktır (ulusal

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

standartlardan birine onay verilmesi halinde söz konusu standart, teklifle birlikte ESGAZ'ın onayına sunulacaktır).

Emniyet kapama vanaları regülatörlere entegre olacaktır.

Kapatma işlemi aşağıdaki şartlarda gerçekleşecektir;

$$P > P1 \text{ ve } P < P2$$

$P$  = Bölge regülatörü çıkış basıncı,

$P1$  =  $1,1 \times P$  ile  $1,5 \times P$  arasında sabitlenebilecek basınç değeri,

$P2$  =  $0,1 \times P$  ile  $0,8 \times P$  arasında sabitlenebilecek basınç değeri,

Her emniyet vanası üzerinde, SCADA uygulamalarında kullanılmak üzere vana kapalı konumunu gösterecek bir siviç bulunacaktır.

I. hat emniyet kapama vanası set değerleri, yüksek basınç ve düşük basınçlarda kapatma fonksiyonu için sırasıyla 4,6 ve 3 barg olacaktır. II. hat emniyet kapama vanasında bu değerler sırasıyla 4,8 ve 2,8 barg olacaktır. Bu değerler ayar değerleri olmakla birlikte bu değerler ayarlanabilir olacaktır.

Her bir emniyet kapama vanasının üstünde imalatçı adı, işareti ya da ticari markası, seri numarası, kapatma ve set değerleri aralığı bilgileri bulunacaktır.

Emniyet vanalarının sens hatları üzerine konumlandırılmış bir solenoid vana aracılığı ile istasyonun SCADA uygulamaları ile uzaktan açma-kapama sağlanacak tertibat oluşturulacaktır. Solenoid vanalar 24VDC beslemeli exproof tipte seçilecektir. ATEX sertifikası işverene teslim edilecektir.

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

### 3.2.4 KÜRESEL VANALAR

Küresel vanalar malzeme, dizayn, testler, ölçüler ve markalama itibariyle API 6D'ye uygun olacak ve API 6D monogramına sahip olacaktır.

Giriş vanaları, ANSI 150'e uygun, tam geçişli, flanşlı, küresel tipte vanalar olacaktır. Nominal çapları, "Nominal Boyutlar Tablosu"nda belirtildiği şekilde olacaktır. Giriş vanaları üzerinde bir by-pass hattı bulunacaktır. By-Pass hat boruları ASTM; A 316 L'ye uygun paslanmaz çelik olmalıdır. Boru çapı min. 10 mm olmalıdır. Dişli bağlantılar NPT olacaktır.

Vanalar API 6D'ye göre test edilecektir. İmalatçı, sertifikaları ESGAZ'a teslim edecektir. Gerek isim etiketi (API monogramı dâhil) gerekse gövde üzerindeki markalama, tamamıyla API 6D Bölüm 6'ya uygun olacaktır.

### 3.2.5 KELEBEK VANALAR

Kelebek vanalar boyut olarak ISO 5752'ye, kumanda ve sapı ISO 5211'e, uygulanacak testler itibariyle ISO 5208'e uygun olacaktır. (Diğer eşdeğer DIN, API, ASTM standartlara uygunluk, vanaların bu standartlara göre ESGAZ tarafından onaylanması halinde değerlendirilecektir.)

Çıkış vanaları ANSI 150 RF'ye uygun, iki flanşlı, "lug" tipi, kelebek vanalar olacaktır. Nominal çapları, bölge regülatör tipine göre "Nominal Ölçüler" tablosu"nda gösterilen değerde olacaktır. Tüm vanalar kumanda kolları ile birlikte teslim edilecektir. Vanaların doğalgazda kullanımına uygunluk belgesi olacaktır. **Çıkış kelebek vanaları ile flanş bağlantıları her iki taraftan cıvatalı bağlantı olacaktır.**

Esas alınan standartlara göre tüm vanaların uygunluk ve test belgeleri bulunacaktır. Ayrıca kelebek vanaların üzerinde imalatçının

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

adı ya da işareti veya ticari markası, seri numarası ve basınç aralığı bilgileri bulunacaktır.

### 3.2.6 FİLTRELER

Her hat üzerinde, regülatör öncesine bir filtre yerleştirilecektir. Filtre gövdesi yatay veya dikey olarak konumlandırılacaktır. Filtre basınç sınıfları PN 25'e uygun olacak, ancak ağızları ANSI 150 RF flanşlı olacaktır. Filtre kapakları QUICK OPEN CLOSER tip kolay açılıp kapatılır tipte olacaktır.

*Filtreleme hassasiyeti:* Yeni takılmış bir filtre kartuşu, gaz debisi ne olursa olsun, 5 mikron veya daha büyük tozları %100 oranında tutabilmelidir.

*Basınç düşüşü:* Yeni takılmış bir filtre kartuşu için, nominal debide ve 12 barg basınç altında mücade edilebilir azami basınç düşüşü 0,1 barg veya daha az olmalıdır.

*Tahliye vanası:* Filtrelerin alt tarafına 2 adet 1", tam geçişli tahliye vanası konacaktır. Vanalar arasındaki mesafe min. 25 cm olacaktır. Bu vananın çalışması toz nedeniyle aksamayacaktır. Tahliye vanasının uzantısı kabin dışına taşınacaktır. Filtre gövdeleri üzerinde yapılan her türlü kaynak radyografik muayeneden geçirilecek ve kaynaklar API 1104'e uygun olacaktır. ASME, Bölüm VIII'e uygun olarak çekilen kaynak filmleri ESGAZ tarafından kontrol edilecektir. Filtre imalatında zorunlu olarak yapılacak alın kaynağı dışındaki kaynaklar için magnetik parçacık raporları ile ESGAZ'dan onay alınacaktır. Filtrelerin gövdesi dizayn basıncının 1,5 katı bir basınç altında hidrostatik testten geçirilecektir. Filtre kartuş tipi standart olacaktır. İmalatçı yukarıda belirtilen testlerle ilgili belgeleri ESGAZ'a teslim edecektir.

*Fark basınç ölçüm ekipmanı:* Filtrelere monte edilecek fark basınç ölçüm ekipmanlarından, I. Hat üzerinde tesis edilecek olanı; 0..1600 mbar ölçme aralığında, 24 VDC beslemeli, 2 telli bağlantılı, 4-20 mA

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

çıkışlı, göstergeli, hart haberleşme protokollü, exproof tipte bir fark basınç transmitteri (DPT) olacak, II. Hat için tesis edilecek olanı ise SCADA uygulamalarında kullanılabilir, ölçüm aralığı 0..1000 mbarg ve biri mevcut fark basıncını gösteren, diğeri ise oluşan en yüksek basınç farkı değerinde sabit kalan çift ibreli, normalde kapalı (NC) kuru kontak çıkışı bulunan fark basınç manometresi (DPI) olacaktır.

### **3.2.7 FİTTİNGLER**

Flaşlar ANSI/ASME B 16.5'e uygun olacaktır.

Saplamalar ASTM A 193 Gr B7, ANSI B 16.5, ISO dişli standartlarına uygun olacaktır.

Somunlar ASTM A 194 Gr. 2H, ANSI B 16.5, ISO dişli standartlarına uygun ve 248-352 Brinell sertlik aralığında olacaktır. Somun ve saplamalar Geomet 321 B kaplamalı olacaktır.

Flaşlar ANSI 150 RF (giriş) ve ANSI 150 RF (çıkış), hazır kaynak ağızlı flaşlar olacaktır.

Giriş contaları spiral sarımlı çelik conta, çıkışlarda contalar temper 200 malzemedен, sentetik elyaf esaslı TS 2241'e uygun olacaktır.

Tüm flaş, conta, saplama ve somunlar belgeli olacaktır. Bu belgeler ESGAZ'a teslim edilecektir.

### **3.2.8 MANOMETRE**

İstasyon giriş ve çıkışlarındaki basınç değerlerini okuyabildiğimiz elemanlardır. Manometreler, TS EN 837-1-2-3' e uygun olacaktır. Manometreler; paslanmaz çelik, 100 mm çaplı, yuvarlak kadran, %1 hassasiyette, ½" NPT dişli ve kalibrasyon sertifikalı olacaktır. Manometreler çalışma basıncının minimum 1,3 - 2 katı ölçüm aralığına sahip olacaktır. Manometre girişlerine küresel vana ile birlikte boşaltım için üç yollu 2 vanalı manifold vana konulacaktır.

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

1. İstasyon giriş tarafına 1, çıkış tarafına 3 tane manometre konulacaktır.
2. Manometrelerin tamamı gliserinli tip olacaktır.
3. Manometre gövdesi patlamalı tip özellikli olmalıdır.

### **3.2.9 TERMOMETRELER**

İstasyon giriş ve çıkış hattındaki gaz sıcaklık değerlerini (°C) okuyabildiğimiz elemanlardır. Paslanmaz çelik, 100 mm çapında, yuvarlak kadran, -10 / +60 °C skalalı ve kalibrasyon sertifikalı olacaktır. Termometreler mutlaka thermowell yatak içerisine konacak, boruya direk montajı kesinlikle yapılmayacaktır. Thermowell yataklarının içerisine mekanik doğal gaz sayaç yağından veya 10 numara sıvı yağ konacaktır.

### **3.2.10 SWITCH**

İstasyonlarda; İstasyon kabini kapısı açık-kapalı durumunu ve emniyet ani kapama (slam-shut) vanası atık-kurulu durumunu bildiren en az 1 adet normalde kapalı ve 1 adet normalde açık kuru kontaklı exproof siviçler bulunacaktır. Ancak emniyet ani kapama (Slam-Shut) vanası üzerinde imalatçı tarafından konulmuş siviçler varsa bu siviçlerin normalde açık (NO) ve/veya normalde kapalı (NC) kontakları da (24VDC RTU girişleri ile çalışacak şekilde olmak kaydıyla) kullanılabilir.

Tüm siviçler EXPROOF olacak ve sertifikaları mevcut olacaktır.

### **3.2.11 BASINÇ SENSÖRÜ**

İstasyon giriş basıncının, SCADA'ya aktarılması amacıyla parmak tip 24VDC beslemeli, 2 telli bağlantılı, 4-20mA çıkışlı, span için 0,5 % doğrulukta, ölçüm aralığı 0..25 bar olan ve %0,95 bağıl nem ile -25..+70 °C ortam şartlarında çalışabilen exproof transmitter konulacaktır.

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

İstasyon çıkış basıncının, SCADA'ya aktarılması amacıyla göstergeli tip 24VDC beslemeli, 2 telli bağlantılı, 4-20mA çıkışlı, hart haberleşme protokollü, span için 0,05 % doğrulukta ve ölçüm aralığı 0..6 bar olan ve %0,95 bağıl nem ile -25..+70 °C ortam şartlarında çalışabilen exproof transmitter konulacaktır.

Sensör bağlantı noktalarına küresel vana ile birlikte boşaltım için üç yollu (2 vanalı manifold) iğne vana konulmalıdır. Sensörler kalibrasyon sertifikaları ile birlikte temin edilmelidir.

### **3.2.12 SICAKLIK SENSÖRÜ**

İstasyon giriş ve çıkış sıcaklığının SCADA'ya aktarılması amacıyla kafadan çeviricili, 2 telli bağlantılı, 4-20mA çıkışlı, span için en az %0,4 doğrulukta,  $\pm 0,1$  °C sayısal doğrulukta ve ölçüm aralığı -20..+50 °C olan ve %0,95 bağıl nem ile -25..+70 °C ortam şartlarında çalışabilen exproof sıcaklık transmitterleri konulacaktır. (Çıkış sıcaklık transmitterinin temin edilip edilmeyeceği ESGAZ tarafından belirtilecektir.).

Sıcaklık sensörleri mutlaka thermowell yatak içerisine konacak, boruya direk montajı kesinlikle yapılmayacaktır. Thermowell yatağı sensörün hava ile temasını kesecek şekilde mekanik doğal gaz sayaç yağından veya 10 numara sıvı yağ ile doldurulacaktır. Sıcaklık sensörlerinin thermowell yerleşimi ölçüm borusunun tam ortasına kadar (boru çapının yarısı kadar içeriye yerleştirilmiş) olacaktır. Sıcaklık sensörleri kalibrasyon sertifikaları ile birlikte temin edilmelidir.

### **3.2.13 TESTLER**

Tüm istasyon, dizayn basıncının 1,1 katı bir basınçta hava sızdırmazlık testine tabi tutulacaktır. Testler Azot gazı ile basınç dengelendikten sonra minimum 30 dakika basınçlı halde tutularak gerçekleştirilecektir.

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

Tüm istasyon, regülatörleri, emniyet kapama ve tahliye vanaları itibariyle bir işlev testine tabi tutulacaktır.

Tüm istasyon giriş vanasından çıkış vanasına kadar aşama aşama iç kaçak testine tabi tutulacaktır.

SCADA'ya aktarılacak bilgileri ölçecek tüm transmitter ve siviçler teste tabi tutulacaktır. Test sırasında;

- Tüm siviçlerin normal ve aktif konumları.
- Tüm analog transmitterlerin çıkışları (mekanik manometre ile karşılaştırılarak) test edilecektir.

Bu testlere ESGAZ'dan teknik bir ekip iştirak edecektir.

### **3.2.14 BELGELENDİRME**

İmalatçı, istasyona ait kalite belgelerini (mukavemet, sızdırmazlık ve SCADA test belgeleri dâhil) iş bitirme dosyasına ekleyerek ESGAZ'a teslim edecektir.

Her istasyon için ayrı bir sertifika dosyası düzenlenecektir.

Aksi belirtilmediği müddetçe tüm sertifikalar EN 10204 / DIN 50049 3.1.B'ye göre hazırlanacaktır.

İmalatçı firma, istasyon ile ilgili TS 11672'ye uygun üretim yaptığına dair TSE veya TSE uygunluk belgesi ibraz edecektir.

### **3.2.15 MARKALAMA**

Fonksiyon ve sızdırmazlık testlerinden sonra skidlerin üzerine "test edildi ve onaylandı" markalaması yapılacaktır.

Skidler üzerine konacak markalama plakası şu bilgileri ihtiva etmelidir;

- Müşteri Adı,
- Kapasite,
- Giriş ve çıkış basıncı,



 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

- İmalatçı Firma,
- İmal Tarihi ve İstasyon imalat seri no.

#### **4 MONTAJ**

İstasyonlar mutlaka bakım, onarım, işletme, acil müdahale ön planda tutularak, kolay montaja izin verecek şekilde tasarlanmış olacak ve bunlara uygun şase üzerine monte edilecektir. Şase ile borulama arasına lastik konacak ve support (destek) bağlantı elemanlarına mutlaka izole malzeme geçirilerek bağlantı yapılacaktır.

#### **5 BOYAMA**

Paslanmaz ve korozyon etkilere karşı istasyonun tamamı (borular için) yüzey SA 2,5 kalitesinde olacak şekilde kumlama yapılarak, boyanacaktır. Boyamada 1 kat antipas (yüzey hazırlaması SIS 55900'e göre SA 2 1/2 derecesinde) ve iki kat boya uygulanacaktır. Boyamada aşağıdaki renkler kullanılacaktır:

- Kabin; fildişi (RAL 1015) (Fırınlanmış akrilik boya ile boyanacaktır)
- Borular ve bağlantılar; sarı (RAL 1016).
- Vanalar ve ekipmanlar; (orijinal renginde kalabilir) kırmızıya (RAL 3020), boyanacaktır.
- Normalde açık konumdaki vana anahtarları ile normal şartlarda kullanılan cihazlar sarı, normalde kapalı konumdaki vana anahtarları ile normal şartlarda kullanılmayan cihazlar kırmızı olacaktır.

#### **6 İSTASYON KABİNİ**

Şase üzerine oturtulmuş istasyon kabini, kontrol ve bakım onarım sırasında tüm yönlerden rahat çalışılabilecek şekilde olacak, tüm kapılar açılabilir ve sökülebilir şekilde dizayn ve montajı yapılacaktır. Çift kapılı kısımda ortada direk bulunmayacaktır. İstasyon kabini, min. 3 mm kalınlığında alüminyum olacaktır.

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

Kapılar, (önde, arkada) 3 menteşe ile sabitlenecektir. Kilitler; asma tip olmayacak, göbekli tek tip kilit olacaktır (Kabin kapılarında ESGAZ' ın standart olarak kullandığı göbek ve kilitler kullanılacaktır, gerekirse ESGAZ'dan bilgi alınabilir). Havalandırma için kabin yüzeyinin yaklaşık %5' i oranında üst ve alt kısımlara havalandırma panjurları açılacaktır. Kabin kapılarında kapının açık tutulmasını sağlayan bir sabitleme kolu bulunacaktır. Kapılar esnemeyecek şekilde rijit imal edilmiş olacaktır. Kabinlerde, taşıma ve kaldırma işlemlerinde kullanılmak üzere iki taşıma halkası bulunacaktır. Kabin alt tarafındaki çubuk (taban kolu) yolunun genişliği 50 mm olacaktır. Kabin fırınlanmış akrilik boya ile boyanacaktır. Kabin 150 km/h hızındaki rüzgâra dayanacak şekilde tasarlanacaktır. İstasyon giriş çıkış bağlantıları için **karşı flanşlar**, basınç sınıfına uygun **contalar** ve **“Geomet 321 B” kaplamalı saplama ve somunlar** istasyon ile beraber temin edilecektir.

## 7 SCADA BAĞLANTISI

Yukarıda detaylı olarak anlatılan SCADA sistemine aktarılacak bilgilerin ölçülmesinde kullanılacak enstrüman ve bağlantıları için aşağıda belirtilen şartlara uyulacaktır;

- Basınç Sensörü bağlanacak noktalara üç yollu iğne vana takılacaktır.
- Sıcaklık Sensörü bağlanacak noktalara thermowell yatağı yerleştirilmiş olacaktır.
- Emniyet kapama (Slam-shut) vanalarının atık-kurulu durumunu SCADA sistemine aktaracak şekilde 1 adet normalde açık (NO) ve 1 adet normalde kapalı (NC) kuru kontaklara sahip exproof siviçleri olacaktır. Emniyet kapama (Slam-Shut) vanası üzerinde varsa imalatçı tarafından konulmuş siviçlerin, normalde açık (NO) ve/veya normalde kapalı (NC) kontakları (24VDC RTU girişleri ile çalışacak şekilde olmak kaydıyla) kullanılabilir.
- Ana kabinde dışardan açılan tüm kapılar, kapıların açık-kapalı durumunu gösterecek şekilde uygun özellikte siviç ile donatılacaktır. Siviç montajında gerekli ise uygun tipte support kullanılmalıdır.

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

Siviçlerde en az 1 adet normalde açık (NO) ve 1 adet normalde kapalı (NC) kuru kontak olmalıdır.

- Filtre fark basınç manometresi için filtre giriş ve çıkış basınç bağlantı noktalarında manifold vana kullanılacaktır. Filtre giriş-çıkış noktalarından alınacak bu uçlara bağlanacak manifolda kontaklı fark basınç manometresi bağlanacaktır.
- Filtre fark basınç transmitteri için de filtre giriş ve çıkış basınç bağlantı noktalarında manifold vana kullanılacaktır. Filtre giriş-çıkış noktalarından alınacak bu uçlara bağlanacak manifolda analog çıkışlı fark basınç transmitteri bağlanacaktır.
- SCADA ekipman borulamalarında kullanılan tubing malzemeler paslanmaz çelik olacak, kırık veya zedeli olmayacaktır. Bükmeler boru çapını daraltmayacak şekilde olmalıdır.
- Yukarıdaki bölümlerde tanımlamaları yapılmış sinyallerin ESGAZ SCADA merkezine aktarılmasını sağlamak amacıyla kullanılacak RTU panosu özellikleri **Ek-1: Bölge Regülatörü SCADA RTU Panosu** dokümanında açıklandığı şekildedir.

## 8 KATODİK KORUMA

İstasyona yapılacak SİJ ölçü kutusu, istasyon giriş ve çıkış borusunu koruyacak katodik koruma sistemi **PT.44.36-KATODİK KORUMA TEKNİK ŞARTNAMESİ** dokümanında açıklandığı şekilde yapılacaktır.

## 9 AMBALAJLAMA

Bölge regülatörleri fabrika ambalajları içinde teslim edilecektir. Nakliye sırasında herhangi bir hasar görmemesi için tüm parçalar skid üzerine monte edilecektir. Ambalaj üzerinde en az şu işaret ve bilgiler bulunmalıdır:

- Sipariş numarası
- Ambalaj numarası
- Sevkiyat numarası

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

- İmalatçı adı
- Ekipman tanımı
- Teslim noktası ve müşteri adı

## **10 EĞİTİM, İŞLETMEYE ALMA, TAMİR VE BAKIM**

İmalatçı, bölge regülatörlerinin işletmeye alınması ve bakımı konularında, tüm masrafları kendine ait olmak üzere kendi eğitim merkezinde ESGAZ personellerine eğitim verecektir.

Gerekli görmesi halinde ESGAZ, bölge regülatörlerinin imalatını denetlemek ve testlerinde hazır bulunmak üzere bir ekibi görevlendirebilecektir.

İstasyonların tesliminden önce işletme ve bakım el kitapçıkları ile tüm parça listesi ve çizimler ESGAZ' a teslim edilecektir, bu dokümanlar Türkçe olacaktır.

Bölge istasyonları tamir ve bakım işleri kolayca yapılabilecek dizayn ve boyutlarda olacaktır.

İstasyon imalat yerinde ESGAZ tarafından belirlenecek teknik bir ekip ile performans, fonksiyonellik ve sızdırmazlık testlerine tabi tutulacaktır.

## **11 İMALATÇIYA NOTLAR**

ESGAZ'a ilk kez teklif verecek firmalar, ESGAZ mühendislerinin yapacağı bir teknik ziyaretle genel bir değerlendirmeye tabi tutulacaklardır. Bu değerlendirme sürecinde Yönetim Sistemleri de dikkate alınacaktır. Firma ancak onaylanmasını takiben ESGAZ'la bu ihaleyle ilgili olarak iş yapma hakkını elde eder.

Bölge regülatörlerinin ayrıntılı çizimleri, imalat çalışmaları başlamadan ESGAZ'a teslim edilecektir.

Tekliflerde P&ID diyagramları, ayrıntılı çizimler, kabin ebatları, markaları ve standartları görünecek şekilde malzeme listesi, regülatör, filtre ve boru

 <b>ESGAZ</b> Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş.	<b>ESGAZ BÖLGE REGÜLATÖRÜ</b> <b>TEKNİK ŞARTNAMESİ</b>	DOK. NO:	ST.01.14
		YAY. TAR.:	16.11.2015
		REV. NO:	05
		REV. TAR.:	18.06.2020

çapları bakımından hesaplama ve seçim işlemlerini gösteren dokümanları içinde barındıran **iş başlama dosyası** ile yedek parça listesi bulunacaktır.

Sipariş verilen her istasyon için 1'er adet regülatör, emniyet kapama ve relief yedek parça kiti tedarikçi firma tarafından ESGAZ'a teslim edilecektir.

## İSTASYON P&ID ŞEMASI

