



KAYSERİGAZ KAYSERİ DOĞALGAZ DAĞITIM PAZARLAMA VE TİCARET A.Ş.

**SERBEST TÜKETİCİ KORREKTÖR (ELEKTRONİK HACİM DÜZELTİCİ) VE HABERLEŞME
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

YAYIN TARİHİ: 01.01.2008

İŞLETME BAKIM MÜDÜRLÜĞÜ
KAYSERİGAZ



**SERBEST TÜKETİCİ KORREKTÖR
(ELEKTRONİK HACİM DÜZELTİCİ)
VE HABERLEŞME TEKNİK
ŞARTNAMESİ**

Yayın Tarihi: 01.01.2008

Revizyon No: 03

Sayfa: 1 / 10

Doküman No:TS16

REVİZYON TABLOSU

Rev No	Rev. Madde	Rev. Tarihi	Rev. Açıklaması	ONAY
01		17.02.2010	ISO 27001 standardındaki doküman kodlamasının zorunlu madde olması nedeniyle doküman no verilmiştir.	
02	D.2 b D3.1	20.12.2012	Korrektör haberleşmesine yedek haberleşme bölümü, korrektörlerin bulunduğu istasyona IP kamera konulması eklendi	
03	D3.1	19.06.2013	IP kamera bölümü kaldırıldı ve şartnamenin ismi değiştirildi	
<u>DAĞITIM LİSTESİ:</u>				
HAZIRLAYAN			ONAY	
Uğur EKİNCİ Elektronik Sistemler & Bakım Mühendisi			Bülent COŞKUN İşletme Bakım Müdürü	



**SERBEST TÜKETİCİ KORREKTÖR
(ELEKTRONİK HACİM DÜZELTİCİ)
VE HABERLEŞME TEKNİK
ŞARTNAMESİ**

Yayın Tarihi: 01.01.2008

Revizyon No: 03

Sayfa: 2 / 10

Doküman No:TS16

**SERBEST TÜKETİCİ KORREKTÖR (ELEKTRONİK HACİM DÜZELTİCİ) VE HABERLEŞME
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

İÇİNDEKİLER

SAYFA

A. KAPSAM	4
B. AMAÇ	4
C. REFERANSLAR	4
D. TEKNİK BİLGİLER	5
E. ÖLÇÜM STANDARTLARI	10
F. HASSASİYET ve KALİBRASYON	11
G. GARANTİ ŞARTLARI	11
H. EĞİTİM, MONTAJ, DEVREYE ALMA	11



**SERBEST TÜKETİCİ KORREKTÖR
(ELEKTRONİK HACİM DÜZELTİCİ)
VE HABERLEŞME TEKNİK
ŞARTNAMESİ**

Yayın Tarihi: 01.01.2008

Revizyon No: 03

Sayfa: 3 / 10

Doküman No:TS16

A. KAPSAM

1. Bu şartname müşteri istasyonlarında kullanılan sayaçlardan geçen gaz miktarını standart şartlardaki gaz miktarına çeviren **elektronik hacim düzelticilerin** teknik bilgilerini, ulusal ve uluslararası standartlar ile ilgili referansları kapsamaktadır.

B. AMAÇ

Müşteriye ait olan tüm tüketim ve ekipman bilgilerinin izlenebilmesinin sağlanmasıdır. Bu amaçla; istasyon üzerindeki mekanik ölçüm sayaçlarından (türbinmetre veya rotarymetre) gelen düzeltilmemiş hacim bilgisini sayaçlardaki LF veya HF pulse çıkışlarından, basınç ve sıcaklık bilgilerini ise istasyon boru hattı üzerine yerleştirilecek basınç (P) ve sıcaklık (T) sensörleri üzerinden alarak uluslararası gaz ölçüm standartlarına uygun bir biçimde PTZ düzeltmesinin yapılmasını sağlamaktır. Bu düzeltme sonrasında düzeltilmiş ve faturaya esas teşkil edecek tüketim bilgisinin hesaplanması ve izlenmesi sağlanmış olacaktır.

C. REFERANSLAR

B.REFERANSLAR

Tanımlanan tüm iş ve ekipmanlar; T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun (EPDK) asgari belirlemiş olduğu temel teknik kriterleri de kapsayan iş bu şartnameye uygun olacaktır. EPDK'nın kriter veya ilgili herhangi bir mevzuatında değişiklik olması halinde, değişiklik getiren mevzuat uygulanan mevzuatın iptal edilmesi veya yürürlükten kaldırılması halinde ise yeni mevzuat geçerli olur.

Tüm doğalgaz tesislerinin tasarımı, yapım ve montajı, test ve kontrolü, işletmeye alma ve işletme bakımı, onarımı ve tesislerde asgari emniyet sağlanması ile ilgili olarak; TS, EN, ISO, DIN, IEC standartlarından herhangi birine, bu standartlarda yoksa TSE tarafından kabul gören diğer standartla ve/veya dokümanlara uyulması zorunludur. Standartlarda değişiklik olması halinde, değişiklik getiren standart, uygulanan standartın iptal edilmesi veya yürürlükten kaldırılması halinde ise yeni standart geçerli olur. Yapım sırasında hiçbir şekilde standart dışı



**SERBEST TÜKETİCİ KORREKTÖR
(ELEKTRONİK HACİM DÜZELTİCİ)
VE HABERLEŞME TEKNİK
ŞARTNAMESİ**

Yayın Tarihi: 01.01.2008
Revizyon No: 03
Sayfa: 4 / 10
Doküman No:TS16

malzeme ve ekipman kullanılmaz. Ancak standardı bulunmayan malzeme ve ekipman için kalite uygunluk belgesine sahip olma şartı aranır.

İlgili tedarikçi veya imalatçı firma teklif verdiği hacim düzenleyici aşağıdaki standartlara uygunluğu belgeleyeceklerdir.

- EN 12405 standardına uygunluk. Uluslararası akredite bir kurumdan alınmış olması gerekmektedir.
- EMC test prosedürleri sağlanmış olacaktır. İlgili sertifikalar ürünle birlikte verilecektir.
- Ürün muhafazası min. IP65 ve mümkünse olumsuz ortam koşullarına karşı metal muhafazalı olacaktır.
- CE veya UL uyumluluk sertifikası ve logosu bulunacaktır.
- Tehlikeli bölgede çalışabilir olduğunu gösteren ATEX normlarına uygunluk sertifikaları verilecek ve ürünün Intrinsically Safe olduğu belgelenecektir.

D. TEKNİK BİLGİLER

D.1. ELEKTRONİK HACİM DÜZENLEYİCİLER VE HABERLEŞME ÜNİTESİ

1. Hacim düzelticiler **PTZ** tipi ve gazlı ortamda çalışabilecek tipte (**Intrinsic safety**) olacaklardır.
2. İleride kurulması planlanan SCADA sistemlerine uygunluğu sağlamak için Haberleşme ünitesi temin edilecektir. Haberleşme ünitesi istasyon dışında (safety zone) güvenli bölgede bir muhafaza kutusu içinde temin edilecektir. Haberleşme ünitesi ADSL, GSM ve GPRS alt yapısına uygun bir modem içerecektir. SCADA ünitesi kurulmamış olsa bile Elektronik Hacim Düzenleyicinin konfigürasyon yazılımı uzaktan cihazlara erişebilir ve dataları toplayabilir özellikte olmalıdır.
3. Hacim düzelticiler **-20 °C** ile **+50 °C** sıcaklık arasında (**AGA** normlarına uygun olarak), standart ölçüm ve hesaplama ve veri depolama özelliklerinde hiçbir eksilme olmaksızın çalışacaklardır.
4. Hacim düzelticilerde **gerçek zaman saati** bulunacaktır.
5. Hacim düzelticilerin dili **Türkçe** olacaktır.



**SERBEST TÜKETİCİ KORREKTÖR
(ELEKTRONİK HACİM DÜZELTİCİ)
VE HABERLEŞME TEKNİK
ŞARTNAMESİ**

Yayın Tarihi: 01.01.2008
Revizyon No: 03
Sayfa: 5 / 10
Doküman No:TS16

6. Hacim düzelticiler, bir **şifre** veya **kilit sistemi** ile yetkisiz kişilerin kullanımına karşı korumalı olacaktır.

7. Hacim düzelticilere, yapacağı hesaplamalar için girilecek **tüm değerlerin girilebilmesi amacıyla** taşınabilir bilgisayarlar ile yapılacak tüm işlemler için gerekli yazılım ve USB yada RS232 girişli optik okuyucu yada diğer okuyuculu bağlantı kablosu üretici yada satıcı firma tarafından ücretsiz olarak verilecektir.

8. Hacim düzenleyiciler, haberleşme üniteleri ile birlikte çalıştıklarından dışarıdan (external power supply) harici bir enerji kaynağına ihtiyaç duyacaktır. Bu kaynak, 220 VAC şebeke gerilimine uygun olarak temin edilecektir. 220 VAC şebeke elektriğinin kesilmesi durumunda sistem haberleşmesinin ve sinyallerin enerjilerinin kesilmemesi maksatlı olarak en az 8 saatlik bir akü beslemesi sağlanacaktır. Bu akü hacim düzenleyici ve haberleşme ünitesine bağlı tüm modül, sensör ve switch'leri bu süre boyunca aktif tutacaktır.

9. Sistemi enerji olarak besleyen akülerin de tükenmesi durumunda, sistem ADSL, GPS ve GPRS haberleşmesinin enerjisi enerji kazanımı açısından otomatik olarak kesilecek ve korrektör sadece hesaplama yapacaktır. Harici enerji tekrar geldiğinde ADSL, GPS ve GPRS modem yada modemler otomatik olarak tekrar aktif hale gelecektir.

10. Kullanılacak basınç transducer/transmitter 'leri external (harici tip) tip olmalıdır. İstasyon borusuna monte edilmeli ve bilgileri kablo vasıtası ile hacim düzenleyiciye göndermelidir.

11. Hacim düzelticiler ölçüm bilgisini **LF pulse girişi** yoluyla, sıcaklık bilgisini **PT 100, 500 veya 1000** probe ile ve basınç bilgisini ise **mutlak basınç transducer'i** yoluyla almalıdır. Basınç transducer'i basınç aralıklarının işletme basıncına yakın dar aralıklarda olması gerekmektedir.

ÖRNEK :

- 300 mbarg ölçüm noktasında : 0,8 -5 barA ölçüm aralığında
 - 1 barg ölçüm noktasında : 0,8 – 5 barA ölçüm aralığında
 - 4 barg ölçüm noktasında: 2-10 barA ölçüm aralığında
 - 12 barg ölçüm noktasında: 7-35 barA ölçüm aralıklarında
 - 19 barg ölçüm noktasında: 14-70 barA ölçüm aralıklarında
- Sensörler seçilmelidir.



**SERBEST TÜKETİCİ KORREKTÖR
(ELEKTRONİK HACİM DÜZELTİCİ)
VE HABERLEŞME TEKNİK
ŞARTNAMESİ**

Yayın Tarihi: 01.01.2008

Revizyon No: 03

Sayfa: 6 / 10

Doküman No:TS16

12. Hacim düzenleyici içerisindeki pil lityum olmalı ve ömrü en az 5 yıl olarak belirlenmelidir. Bu süreden önce bitecek piller tedarikçi veya ithalatçı firma tarafından ücretsiz olarak değiştirilmelidir.

13. Kullanılacak olan enerji beslemeleri için ATEX ve IS normlarına uygun bariyerler haberleşme kutusunda temin edilmelidir.

14. Elektronik Hacim Düzenleyici ile birlikte sağlanan konfigürasyon yazılımı tüm LOG'ları kaydedecektir. Her türlü ölçüm, konfigürasyon, alarm ve arşiv bilgilerinin tamamını okuyabilecek ve kendi veritabanına kaydedecektir. Yazılım ile kaydedilen mevcut verilerin raporlama veya istatistiki çalışma yapmak amacıyla Excel, Access veya ticari amaçla piyasada bulunan (MS SQL Server, Oracle, Sybase, vb.) diğer yazılımlar ile sorunsuz veri alışverişinde bulunabilmelidir.

D.2. SCADA UYUMLULUK İÇİN GEREKLİ MODÜL VE DONANIMLAR

Aşağıda belirtilen tüm donanım ve modüllerin gerek elektronik hacim düzenleyici ile bağlantıları gerekse de istasyon üzerindeki mekanik, elektrikselsel ve haberleşme bağlantıları teklif veren firma tarafından yapılacaktır. Teklif fiyatına bu bedel dâhil edilecektir.

1. Elektronik Hacim Düzenleyicinin Haberleşmesi:

Elektronik hacim düzenleyicinin haberleşmesini sağlaması için;

- Elektronik hacim düzelticinin ilk haberleşmesi ADSL hat ve ADSL modem üzerinden olmalıdır. Bunun için gerekli alt yapı ve tüm bağlantılar elektronik hacim düzelticiyi devreye alma tarihinde hazır durumda olmalıdır ve haberleşmelidir.
- Elektronik hacim düzenleyicinin yedek haberleşmesi GSM yâda GPRS' li hat ve modem üzerinden olmalıdır. Bunun için gerekli alt yapı ve tüm bağlantılar elektronik hacim düzenleyici devreye alma tarihinde hazır durumda olmalıdır ve haberleşmelidir.

ADSL haberleşmede her hangi bir sorun olduğunda GSM yâda GPRS haberleşme üzerinden elektronik hacim düzeltici ile haberleşme sağlanacaktır. Bunun için yedek haberleşme (GSM yâda GPRS haberleşme) ADSL haberleşme gibi her zaman aktif olarak haberleşebilir durumda olmalıdır. Sahada elektronik hacim düzenleyici için kullanılan ADSL modem ve GSM/GPRS modemler TK



**SERBEST TÜKETİCİ KORREKTÖR
(ELEKTRONİK HACİM DÜZELTİCİ)
VE HABERLEŞME TEKNİK
ŞARTNAMESİ**

Yayın Tarihi: 01.01.2008

Revizyon No: 03

Sayfa: 7 / 10

Doküman No:TS16

(Telekomünikasyon Kurumu) onayı almış olmalıdır. TK onayı alınmamış modemlerin kullanılmasından doğacak sorumluluklar tedarikçiye aittir.

2. Dijital input modülü:

Elektronik hacim düzenleyici kendi üzerinde veya dışarıya koyacağı haberleşme ünitesine bulunabilmesi kaydıyla aşağıdaki tüm sinyalleri alabilecek ve merkeze iletebilecek dijital input modülünü sağlayacaktır. Bu modül en az **11 dijital input** içerecektir.

- 1. hat filtre kirliliği / temiz sinyali
- 2. hat filtre kirliliği / temiz sinyali
- 1. hat regülatör slam shut sinyali
- 2. hat regülatör slam shut sinyali
- Vana pozisyonu 1 – Açık/Kapalı
- Vana pozisyonu 2 – Açık/Kapalı
- Vana pozisyonu 3 – Açık/Kapalı
- Vana pozisyonu 4 – Açık/Kapalı
- Vana pozisyonu 5 – Açık/Kapalı
- Vana pozisyonu 6 – Açık/Kapalı
- İstasyon Kapısı – Açık/Kapalı
- Yedek1
- Yedek2
- Yedek3
- Yedek4
- Yedek5

3. Digital output: En az 2 adet olacaktır ve serbestçe programlanabilir olacaktır. SCADA üzerinden bu çıkışlar doğrudan MODBUS RTU protokolü ile set edilebilecektir.

- Pulse çıkışı.
- Alarm çıkışı veya kontak çıkışı.

4. Ölçüm Pulse Bilgileri:

- En az 1 adet LF (low frekans) mekanik sayaçtan gelen pulse bilgisini alabilmelidir. Gerekliğinde ihtiyaç duyulursa sistem HF (high frekans) pulse bilgisini de alabilir durumda olmalıdır. Sistem en az 1LF ve 1HF pulse bilgisini



**SERBEST TÜKETİCİ KORREKTÖR
(ELEKTRONİK HACİM DÜZELTİCİ)
VE HABERLEŞME TEKNİK
ŞARTNAMESİ**

Yayın Tarihi: 01.01.2008
Revizyon No: 03
Sayfa: 8 / 10
Doküman No:TS16

alabilir yapıda olacaktır. HF girişi sistem üzerinde hazır bulunmalı opsiyonel olarak teklif edilmemelidir.

5. Analog input:

6 adet analog input içerecektir.

- 1.Giriş Hattı Basıncı
- 2.Çıkış Hattı Basıncı
- Gaz Sıcaklığı
- Katodik Ölçüm Değeri
- Yedek1
- Yedek2

6. Dâhili bir database yapısına sahip olmalı ve en az 6 (altı) ay süreli saatlik, günlük, aylık bazlı verileri kendi içinde saklayabilmeli ve istenildiğinde merkez yazılıma transfer edebilmelidir.

7. RF, GPRS, GSM ve TCP / IP desteğini sağlamalı ve bunlar arasındaki geçiş seçilebilir bir yapıda oluşturulmalıdır.

D.3. SCADA MERKEZİ İÇİN GEREKLİ VERİ DETAYLARI

SCADA Merkezine Elektronik Hacim düzenleyicilerdeki ve haberleşme ünitelerindeki tüm verilerin iletilebilmesi için teklif veren firma merkez SCADA yazılımına uyumluluğu sağlayacak tüm haberleşme PROTOKOL detaylarını vereceğini yazılı olarak taahhüt edecektir. Sistem default olarak MODBUS RTU protokol yapısını kullanacak olup, teklif veren firma tüm detayları (Register listesi ve detayları) vermekle yükümlüdür. SCADA' ya uyum sürecinde teklif verilen hacim düzenleyicilerin tüm uyumluluk sorumluluğu teklif veren firmaya aittir. Teklif veren firma bunu sağlamayı herhangi bir ücret beklentisinde olmadan kabul ve taahhüt eder. SCADA merkezine taşınacak ve SCADA merkezinden gönderilecek asgari düzeydeki sinyaller şunlardır.

1. SCADA MERKEZİNE GÖNDERİLECEK SİNYALLER:

- Güncel Basınç, Sıcaklık, Düzeltme Katsayısı
- Güncel Alarm dışı ve alarm durumundaki Düzeltilmiş ve düzeltilmemiş hacim bilgileri
- Anlık düzeltilmiş ve düzeltilmemiş debi bilgisi
- İstasyon üzerinde yer alan input bilgileri (kapı, slamshut, filtre, vana pozisyon durumları)



**SERBEST TÜKETİCİ KORREKTÖR
(ELEKTRONİK HACİM DÜZELTİCİ)
VE HABERLEŞME TEKNİK
ŞARTNAMESİ**

Yayın Tarihi: 01.01.2008
Revizyon No: 03
Sayfa: 9 / 10
Doküman No:TS16

2. SCADA MERKEZİNDEN GÖNDERİLECEK SİNYALLER:

EPDK mevzuatları gereğince BOTAŞ tarafından bildirilecek tüm gaz komponent değerleri (CO₂, N₂, H₂...vs) merkezden cihaza gönderilebilir olmalıdır. Bu özellik müşteri ile koordinasyon sağlanarak ve müşteri izni ve bilgisi ile gerçekleştirilecektir.

E. ÖLÇÜM STANDARTLARI

1. Sıkıştırılabilirlik Katsayısı, **AGA NX 19, AGA-8 (Detail Characterization)** ve **GERG 88** standartlarına göre hesaplanabilmelidir. Ölçüm hesaplama metodu elektronik hacim düzenleyicinin konfigürasyon yazılımı üzerinden yapılabilmelidir. Bu ölçüm metotlarına uygun olarak "Custody transfer" yapabileceği akredite bir laboratuvar tarafından belgelendirilmiş olmalıdır.

2. *Referans basınç değeri **1.01325 bar** ve referans sıcaklık değeri **15 °C (288.15 K)** olarak **girilebilmeli** ya da program içinde bu şekilde **sabitlenmiş olmalıdır**.

F. HASSASİYET ve KALİBRASYON

- -20 ve +50 C arasındaki çalışma aralıklarında ortam şartlarından bağımsız olarak doğruluk (accuracy) değerleri belirtilmeli ve belgelendirilmelidir. Bu değer %0,5 (reel) büyük olmamalıdır.
- Elektronik hacim düzenleyiciler için tedarikçi kalibrasyon sürelerini bildirmelidirler. Verilen cihazlar minimum 2 yıl kalibrasyon gerektirmeden çalışabilir olmalıdır.

G. GARANTİ ŞARTLARI

1. Hacim düzelticiler malzeme ve üretimden kaynaklanan hatalara karşı **ilgili gaz kuruluşuna tesliminden itibaren 24 (yirmidört) ay, devreye alınmasından itibaren ise 12 (oniki) ay** süre ile (hangisi daha önce biterse) **üreticinin garantisinde** olacaktır, arıza durumunda üretici tarafından **ücretsiz değiştirilecektir**.

H. EĞİTİM, MONTAJ, DEVREYE ALMA

1. Üretici firma, hacim düzelticilerin **ayarlarının yapılması ve kullanımı, kalibrasyon ve bakımının nasıl yapılacağı, montajı ve devreye alınması ile ilgili**, ilk satın almayı müteakip, ilgili gaz kuruluşunun Genel Merkezi'nde ve kurulu basınç düşürme ve ölçüm istasyonları üzerinde **bir eğitim programı** düzenleyecektir.



**SERBEST TÜKETİCİ KORREKTÖR
(ELEKTRONİK HACİM DÜZELTİCİ)
VE HABERLEŞME TEKNİK
ŞARTNAMESİ**

Yayın Tarihi: 01.01.2008
Revizyon No: 03
Sayfa: 10 / 10
Doküman No:TS16

2. Üretici veya tedarikçi firma teklifini mutlaka montaj ve devreye alma dâhil verecektir.
3. İstasyonlarda yer alan kapı switchi, regülatör slam shut switchleri, filtre gösterge switchleri, vana pozisyon switchleri, korrektör veya korrektör ile birlikte tedarik edilecek Dijital Input modüllerine bağlanacaktır. Bu amaçla istasyonda bağlanacak olan kablolar, istasyon içinde bir plastik kanal vasıtası ile düzenli olarak dijital input modüllerine taşınacaktır.

H.İMALATÇILARA NOTLAR

1. KAYSERİGAZ'a ilk defa teklif veren firmalar, KAYSERİGAZ'ın ilgili yetkilileri tarafından teknik bir ziyaret ile değerlendirilebilir ve bu değerlendirme sırasında Yönetim Sistemi serileri (ISO9001,ISO 14001, OHSAS 18001 vb.) de dikkate alınacaktır. Firma, ancak onaylanması halinde ilgili teklif kapsamında KAYSERİGAZ ile iş yapmaya hak kazanmıştır.
 2. Üretici firma imalat başlangıcında Kayserigaz tarafından numune talep edilmesi durumunda talep edilen numune miktarı ve ilgili test sertifikalarını KAYSERİGAZ'a teslim edecek, numunenin uygunluk onayı KAYSERİGAZ'dan alındıktan sonra imalata devam edilecektir.
 3. Eğer bu şartnamede belirtilmeyen detaylar mevcut ise, firmalar üretime başlamadan önce Kayserigaz'ın onayını alırlar.
- Mevcut diğer gaz işletmelerince tercih edilmiş ve işletme için max. işletme verimi sağlayacak çözümler tedarikçi tarafından KAYSERİGAZ onayına sunulacaktır.Gaz dağıtım firmasınca kullanılacak malzemeler uluslararası normlarca kabul görmüş kalite kuruluşlarınca sertifikalandırılmış olacak ve söz konusu sertifikalar KAYSERİGAZ a beyan edilecektir.