**AKSA DOĞALGAZ DAĞITIM A.Ş.**

**KORREKTÖR (ELEKTRONİK HACİM DÜZELTİCİ) TEKNİK ŞARTNAMESİ**

REV:00

YAYIN TARİHİ: 01.01.2010

**ÖLÇÜM-OTOMASYON BÖLÜMÜ**

#### **KORREKTÖR (ELEKTRONİK HACİM DÜZELTİCİ) 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

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 bilgilerinin izlenebilmesinin sağlanmasıdır. Bu amaçla, istasyon üzerindeki mekanik ölçüm sayaçlarından (türbinmetre veya rotarymetre) gelen düzeltilmemiş hacim hacim bilgisini sayaçlardaki LF ve HF pulse çıkışlarından, basınç ve sıcaklık bilgilerini ise istasyon boru hattı üzerine yerleştirilecek basınç (P) ve sıcaklık (T) sensörleri üzerinden alarak uluslar arası 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**

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

* 2004/22/EC (MID) Avrupa Tipi direktiflerine göre EN 12405 tip-1 (bütünleşik sistem) standardına uygunluk sertifikası verilmelidir. Uluslar arası akredite bir kurumdan alınmış olması gerekmektedir.
* Üretilen her ürünün 2004/22/EC standardına göre gerçek basınç ve sıcaklık (en az 5 nokta basınç ve 3 nokta sıcaklık olacak şekilde) koşullarına göre, basınç-sıcaklık-düzeltme faktörü-tüketim hata (belirsizlik) oranlarını gösterir kalibrasyon sertifikası düzenlenecektir. Kalibrasyon sertifikası her ürünle birlikte (seri numarası ve modelini açıkça belirtecek şekilde) verilmelidir.
* EMC test prosedürleri sağlanmış olacaktır. İlgili sertifikalar ürünle

birlikte verilecektir.

* Ürün muhafazası min. IP65 ve mümkünse olumsuz ortam koşullarına

karşın metal muhafazalı olacaktır.

* CE veya UL uyumluluk sertifikası ve logosu bulunacaktır.
* Tehlikeli bölgede çalışabilir olduğunu gösteren ATEX normlarına (EEx-ia – Zone1 uyumlu) 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 (Zone1 – Eex-ia).

**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 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.

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

**7.** Hacim düzelticilere, yapacağı hesaplamalar için girilecek **tüm değerlerin girilebilmesi amacıyla** taşınabilir bilgisayarlar ve hacim düzeltici üzerinden bilgisayar veya başka bir ara aksesuara gerek duyulmadan tuş takımları ile yapılacak tüm işlemler için gerekli yazılım, üretici 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. Akülerin ömrü minimum 5 yıl olmalıdır. Bu süreden önce bitecek piller tedarikçi veya ithalatçı firma tarafından ücretsiz olarak değiştirilmelidir

**9.** Sistemi enerji olarak besleyen akülerin de tükenmesi durumunda, sistem GPRS haberleşmesini enerji kazanımı açısından otomatik olarak kesecek ve korrektör sadece hesaplama yapacaktır. Harici enerji tekrar geldiğinde GPRS modem 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. Cihazlarda

HF girişi de korrektör üzerinde ileriye yönelik olarak bulunacaktır.

**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: 7-35 barA ölçüm aralıklarında

Sensörler seçilmelidir.

**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. 220VAC şehir şebekeden elektrik alınması durumunda sistemi Aşırı Gerilimlere, Darbe Gerilimlerine ve Kısa Devrelere karşı koruma ekipmanları da mutlaka tedarikçi tarafından temin edilip Haberleşme Kutusu içersinde monte edilecektir. Bu ekipmanlar ile ilgili AKSA’dan onay alınacaktır.

Haberleşme kutusunun iç yapısı (Klemens Resimleri, Tek-Hat resimleri vb. ) tüm dokümanları tedarikçi firma tarafından AKSA’ya verilecektir. Haberleşme kutusu boyutları tüm ekipmanları rahatlıkla taşıyacak şekilde olmalı ve IP-65 koruma sınıfında olmalıdır.

 Tüm bağlantılar klemensli ve yüksüklü yapılacak ve tüm klemenslere numara verilecektir. Haberleşme kutusu içersinde klemens, otomatik sigorta ve tüm koruyucu ekipman ve röleler pano içi ray üzerine monte edilmelidir.

 Tek-Hat şeması mutlaka Pano iç kapağına yapıştırılmalıdır.

**14.**Elektronik Hacim Düzenleyici ile birlikte sağlanan konfigurasyon yazılımı tüm LOG’ları kaydedecektir. Elektronik Hacim Düznleyicisinde saatlik bazlı en az 180 gün süreli (Basınç, Sıcaklık, Düzeltilmemiş Hacim, Düzeltilmiş Hacim, Hatalı Düzeltilmiş Hacim, Hatalı Düzeltilmemiş Hacim, Dönüşüm Faktörü, Düzeltilmemiş Saatlik Akış, Düzeltilmiş Saatlik Akış, Sıkıştırma Faktörü parametrelerinin tamamını içerecek şekilde) log olarak tutabilmelidir. 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.

**15.** Hacim Düzenliyici cihazlar **2 kanallı çalışmaya** (farklı basınçta iki farklı sayacı aynı anda ölçebilecek özellikte ve sertifikasyona haiz olmalıdır.) sertifikasyonlu olarak uygun olmalıdır.

**D.2. SCADA UYUMLULUK İÇİN GEREKLİ MODÜL VE DONANIMLAR**

**1.** Elektronik hacim düzenleyicinin haberleşmeyi sağlaması için GSM/GPRS modem. GPRS merkezi hazır oluncaya kadar tüm hacim düzenleyicilere uzak merkezden erişim GSM veya GPRS üzerinden yapılabilmelidir. Bu amaçla tedarikçi firma uzak merkezden erişimin sağlanması için uzak merkezde alıcı görevi yapacak 1 adet Merkez Modemi bir defaya mahsus olmak üzere tedarik edecektir. Hem sahada korrektörler için, hem de merkezde kullanılacak olan GSM/GPRS modemler TK (Telekomunikasyon Kurumu) onayı almış olmalıdır. TK onayı alınmamış modemlerin kullanılmasından doğacak sorumluluklar tedarikçiye aittir. Modemler harici tip terminal şeklinde olmalıdır.

 **2. Dijital input :**

Elektronik hacim düzenleyici kendi üzerinde en az aşağıdaki tüm sinyalleri alabilecek ve merkeze iletebilecek en az **8 adet dijital input ve 4 adet Analog input** girişini sağlayacaktır.

* 1 . hat filtre kirli / temiz sinyali
* 2. hat filtre kirli / temiz sinyali
* 1. hat regülatör slam shut sinyali
* 2. hat regülatör slam shut sinyali
* By-Pass Vana pozisyonu 1 – Açık/Kapalı
* İstasyon Kapısı – Açık/Kapalı
* Yedek – 1
* Yedek - 2

**3. Dijital Output:** En az 4 adet olacaktır ve serbestçe programlanabilir olacaktır. SCADA üzerinden bu çıkışlar doğrudan MODBUS RTU protokolü ile set edilebilecektir.

• Pulse çıkış.

• Alarm çıkışı veya kontak çıkışı

**4. Ölçüm Pulse Bilgileri:**

• En az 1 adet LF (low frekans) mekanik sayaçtan gelen pulse bilgisini almalıdır. Gerektiğinde ihtiyaç duyulursa sistem HF (high frekans) pulse biligisini de alabilir durumda olmalıdır. Sistem ez az 1LF ve 1HF pulse biligisini alabilir yapıda olacaktır. HF girişi sistem üzerinde hazır bulunmalı opsiyonel olarak teklif edilmemelidir.

**5.** Dahili 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.

**6.** 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)

**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 DC-92 (Detail Characterization)** ve **GERG 88** standartlarına göre hesaplanabilmelidir. Ölçüm hesaplama metodu seçimi elektronik hacim düzenleyicinin konfigürasyon yazılımı üzerinden yapılabilimelidir. Bu ölçüm metotlarına uygun olarak “Custody transfer” yapabileceği akredite bir laboratuar tarafından belgelendirilmiş olmalıdır.

**2.** \*Refererans 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 bildirmelidir. 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 garantisi altında** 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, İlgili gaz kurluşunun Genel Merkezi’nde ve kurulu basınç düşürme ve ölçüm istasyonları üzerinde **bir eğitim programı** düzenleyecektir.

**2.** Üretici veya tedarikçi firma teklifini mutlaka montaj ve devreye alma dahil 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.