2026 YILI
PORTATİF ÇOKLU GAZÖLÇER
TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. AMAÇ

Kurumumuz Müesseseleri ihtiyacı olarak Grup-I metan gazlı yeraltı kömür madeni ocaklarında kullanılmak üzere aşağıda teknik karakteristikleri verilen minimum aynı anda dört (CH_4, CO, O_2 ve H_2S) veya daha fazla gaz ölçebilen **Atex I M1** Portatif Çoklu Gaz ölçme cihazı ve aksesuarları satın alınacaktır.

2. TEKNİK ÖZELLİKLER

2.1. Portatif Çoklu Gaz Ölçer

2.1.1. Cihaz portatif yapıda olacak ve aşağıda belirtilen gazların ölçümünü yapabilecek sensör tiplerini içerecektir.
2.1.2. Metan (CH_4) ölçümü için Infrared (IR), Katalitik (Catalytic + TCD) veya CatEx SR tip sensör kullanılacaktır.
2.1.3. Karbonmonoksit (CO) ölçümü için elektrokimyasal sensör kullanılacaktır.
2.1.4. Hidrojen sülfür (H_2S) ölçümü için elektrokimyasal sensör kullanılacaktır.
2.1.5. Oksijen (O_2) ölçümü için kurşunsuz elektrokimyasal sensör kullanılacaktır.
2.1.6. Cihazda kullanılan sensörler, yeraltı kömür madeni ortamlarında kuyu iniş ve çıkışlarında meydana gelebilecek basınç değişimlerinden ölçüm doğruluğunu bozacak şekilde etkilenmeyecek yapıda olacaktır.
2.1.7. Metan sensörü, yüksek konsantrasyonda metan gazına maruz kalması durumunda sensör zehirlenmesi veya kalıcı hasar oluşmayacak şekilde tasarlanmış olacaktır.
2.1.8. Gaz konsantrasyonunun normale dönmesi ve ortam havasının temizlenmesi halinde sensörler kısa süre içerisinde referans sıfır ölçüm değerine geri dönebilecek özellikte olacaktır.
2.1.9. Metan sensörü yüksek gaz konsantrasyonuna maruz kalması durumunda ölçüm fonksiyonunu kaybetmeyecek ve gaz ortamı normale döndüğünde ölçüm yapmaya devam edecektir.
2.1.10. Cihaz, aşağıda belirtilen gazları verilen ölçüm aralıklarında eş zamanlı ve sürekli olarak ölçebilecek ve ölçüm değerlerini dijital LCD ekran üzerinde gösterecektir.

Gaz	Ölçüm Aralığı	Hassasiyet	T90 Süresi	Sensör Ömrü	Çözünürlük
CH_4	0–5 %Vol	±%0,1	<35 sn	≥4 yıl	1 %LEL
O_2	0–25 %Vol	±%1	<30 sn	≥4 yıl	0,1 %Vol
CO	0–1000 ppm	±%2	<50 sn	≥4 yıl	2 ppm
H_2S	0–100 ppm	±%5	<30 sn	≥4 yıl	0,1 ppm

2.1.11. Her bir gaz için ön alarm ve ana alarm seviyeleri kullanıcı tarafından ayarlanabilir olacaktır. Alarm durumunda cihaz sesli ve ışıklı uyarı verecektir.
2.1.12. CO ve H_2S gazları için STEL (Short Term Exposure Limit) **ve** TWA (Time Weighted Average) alarm seviyeleri desteklenecektir.
2.1.13. Alarm sistemi mikroişlemci kontrollü olacak ve aşağıdaki uyarı sistemlerini içerecektir:
- **2.1.13.1.** 360° görünür ışıklı alarm
- **2.1.13.2.** En az 80 dB sesli alarm

2.1.14. Cihazın kalibrasyon ve ayar menüsü yetkisiz erişime karşı şifre korumalı olacaktır.
2.1.15. Cihazın LCD ekranı karanlık ortamlarda kullanım için arka aydınlatmalı olacaktır.
2.1.16. Ekran, cihazda bulunan sensör sayısına bağlı olarak ölçüm bilgilerini otomatik olarak yeniden düzenleyebilecek yapıda olacaktır.
2.1.17. Cihazın istem dışı kapanmasını önlemek amacıyla kapatma işlemi için kontrol düğmesine en az 3 saniye süreyle basılması gerekecektir.
2.1.18. Cihazın çalışma ortamı aşağıdaki şartları sağlayacaktır:

2.1.18.1. Çalışma sıcaklığı -20 °C ile +50 °C arasında olacaktır.

2.1.18.2. Bağıl nem çalışma aralığı %10 – %95 arasında olacaktır.

2.1.19. Cihazın boyutları (En x Boy x Derinlik) en fazla 150 x 130 x 45 mm olacak ve ağırlığı maksimum 300 gram olacaktır.

2.1.20. Cihaz en az IP67 koruma sınıfına sahip olacak, darbeye dayanıklı ve kauçuk kaplamalı sağlam bir gövde yapısına sahip olacaktır.

2.1.21. Cihaz şarjlı batarya ile çalışacak ve şarj cihazı ile birlikte teslim edilecektir. Tam şarjlı batarya ile cihaz en az 12 saat kesintisiz çalışabilecektir.

2.1.22. Cihaz gövdesinde kullanılan metal dışındaki plastik ve benzeri malzemeler antistatik özellikte olacaktır.

2.1.23. Sensörler modüler yapıda olacak ve ayrı ayrı değiştirilebilir olacaktır. Gerekli durumlarda cihazda SO2 ve NO_2 gaz sensörlerinin takılabilmesine uygun yapı bulunacaktır.

2.1.24. Cihaz 1 dakikalık aralıklarla ölçüm kaydı yapabilecek **ve** en az 1000 saatlik veri depolama kapasitesine sahip olacaktır.

2.1.25. Cihaz, batarya hariç olmak üzere en az 3 yıl süre ile üretim ve imalat hatalarına karşı garantili olacaktır.

2.1.26. Cihaz ile birlikte bilgisayara veri aktarımını sağlayacak 7 takım veri aktarım ekipmanı ve 7 set kalibrasyon kiti teklif kapsamında verilecektir.

2.1.27. Cihaz, Kurumumuzda kullanılan HZK-100 ateşleme manyetosu ile entegre çalışabilecek ve patlatma öncesi ortam metan gaz değerlerinin uzaktan doğrulanmasına imkân sağlayacaktır.

2.1.28. Gaz ölçüm cihazı ile manyeto sistemi arasında veri aktarımı aşağıdaki yöntemlerden en az biri ile sağlanacaktır.

2.1.28.1. MODBUS RTU (RS485) endüstriyel haberleşme protokolü

2.1.28.2. Dijital aktif akım döngüsü (current loop) çıkışı

2.1.28.3. ATEX sertifikalı kablosuz haberleşme modülü

2.2. Haberleşme Modülü

2.2.1. Cihaz üzerinde doğrudan kablolu haberleşme çıkışı bulunmaması durumunda, gaz ölçer ile manyeto arasında haberleşmeyi sağlayacak harici haberleşme modülü veya dönüştürücü ekipman teklif kapsamında 130 adet verilecektir.

2.2.2. Haberleşme sistemi aşağıdaki güvenlik fonksiyonlarını sağlayacaktır:

2.2.2.1. Gaz ölçüm cihazı tarafından ölçülen anlık CH_4 gaz değeri, haberleşme sistemi üzerinden manyeto sistemine iletilecektir. Kablosuz haberleşme kesilmesi, sensör arızası veya gaz ölçüm cihazının kapalı olması durumunda; haberleşme modülü manyeto ile olan kablolu veri iletişimini durduracak veya hata bilgisi gönderecektir.

2.2.2.2 Gaz ölçüm cihazı ile manyeto arasında gerçek zamanlı veri doğrulaması yapılacaktır.

2.2.3. Haberleşme ekipmanı ATEX 2014/34/AB Direktifine uygun Atex I M1 sertifikasına sahip olacaktır.

2.2.4. Haberleşme ekipmanının toplam ağırlığı 200 gramı geçmeyecektir.

2.2.5. Haberleşme ekipmanı şarjlı batarya ile çalışacak ve tam şarj ile en az 4 saat kesintisiz çalışma süresi sağlayacaktır.

2.2.6. Haberleşme ekipmanı üzerinde LED, ekran veya benzeri bir gösterge ile bağlantı (haberleşme) durum bilgisi izlenebilecektir.

2.3. Numune Pompası

2.1. Gaz ölçüm cihazı ile birlikte kullanılmak üzere numune pompası teklif kapsamında 130 adet verilecektir.

2.2. Numune pompa sistemi gaz ölçüm cihazı ile tam uyumlu çalışacak ve uzak noktalardan alınan gaz numunesini sensörlere ulaştıracaktır.

2.3. Pompa sistemi aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır:

2.3.3.1- Numune çekiş kapasitesi en az 0,4 L/dk olacaktır.

2.3.3.2. Numune hortumunun tıkanması veya akışın kesilmesi durumunda akış (flow) alarmı verecektir.

2.3.3.3. Pompa ünitesi ATEX 2014/34/AB Direktifine uygun Atex I M1 sertifikasına sahip olacaktır.

2.3.3.4. Pompa sistemi gaz ölçüm cihazına doğrudan bağlanabilir veya harici modül olarak kullanılabilir olacaktır.

2.3.3.5. Pompa sistemi ile birlikte numune hortumu ve gerekli bağlantı elemanları teklif kapsamında verilecektir.

2.4. Teleskopik Numune Alma Probu

2.4.1. Uzaktan gaz ölçümü yapılabilmesi amacıyla teleskopik tip numune alma prop sistemi teklif kapsamında 130 adet verilecektir.

2.4.2. Teleskopik prop, pompa sistemi ile birlikte çalışarak erişilmesi zor noktalardan gaz numunesi alınmasına imkân sağlayacaktır.

2.4.3. Teleskopik prop aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır:

2.4.3.1. Prop minimum 1,5 metre uzunluğa kadar teleskopik olarak uzayabilir olacaktır.

2.4.3.2. Prop gövdesi hafif, dayanıklı ve antistatik özellikte alüminyum veya eşdeğer malzemeden imal edilmiş olacaktır.

2.4.3.3. Prop üzerinde numune hortumunun düzenli şekilde taşınmasını sağlayacak hortum sabitleme aparatı bulunacaktır.

2.4.3.4. Prop ucunda gazın etkin şekilde çekilmesini sağlayacak numune alma probu veya partikül filtre aparatı bulunacaktır.

2.4.3.5. Sistem; tavan boşlukları ve erişilmesi zor noktalardan gaz numunesi alınmasına uygun olacaktır.

3. GENEL HÜKÜMLER

3.1. Teknik şartnamedeki maddelere(2. madde ve alt maddelerine) sıra ile ve ayrıntılı olarak cevap verilecektir. Verilecek cevaplar yanlış anlaşılmaya meydan vermeyecek şekilde açık ve net olacaktır. Uygundur, sağlar, mevcut, olabilir vb. kısa cevaplar kullanılmayacaktır. İstekli firmalar işbu teknik şartnamenin genel hükümlerinin tamamını (3. Madde ve alt maddeleri) kabul etmiş olacaklardır.

3.2. Sistemlerde kullanılacak tüm yeraltı üniteleri için; Grup-1 gazlı (metan) ortamlara uygunluğunu gösteren ve ihale tarihi itibariyle geçerli;

- Avrupa Konseyince onaylanmış bir kuruluş tarafından tanzim edilmiş, 2014/34/AB ATEX Direktifi Modül B: AB Tip İncelemesi (94/9/AT için AT Tip İncelemesi) ve
- AB/AT Uygunluk Beyanı (EC/EU Decleration of Conformity) sertifikaları,

teklifle birlikte verilecektir.

3.2.1. Sertifikaların üzerinde geçerlilik tarihine ilişkin herhangi bir bilgi bulunmuyorsa; ATEX sertifikalarının ihale tarihi itibariyle geçerli olduğu, Avrupa Konseyince onaylanmış bir kuruluşça tanzim edilmiş ek bir belge (QAN veya sertifika düzenleyen kuruluşun resmi yazısı) ile teyit edilecektir. Sertifikaların geçerli olduğunun, düzenleyen kuruluşun resmi web adresinden doğrulatılabilmesi halinde, sorgulama linkini içeren ekran çıktısı İdareye sunulacak, İdarece yapılacak sorgu ile doğrulanması halinde bu ekran çıktısı, ATEX sertifikasının geçerliliğini gösteren ek belge olarak kabul edilecektir.

3.2.2. Sertifikalar ve bunların geçerlilik teyidine ilişkin belgeler, İdari Şartnamenin 7.7. Maddesine uygun olarak sunulacaktır. Sertifikaların yabancı dilde düzenlenmiş olması halinde, İdari Şartname 7.7.5 maddesine uygun olarak Türkçe tercümesi sunulacaktır. Yabancı ülkelerden temin edilen belgeler, İdari Şartname 7.7.4 maddesine uygun olarak sunulacaktır.

3.3. Teklifle birlikte her bir üniteden birer adet numune verilecektir. Verilen numuneler ocak içerisinde sistem uyumu ve performans testine tabi tutulacak olup, testler sonucunda uygun bulunmayan veya numune sunulmayan teklifler değerlendirme dışı kalacaktır.

3.4. Firmalar teçhizatların iki yıl boyunca sürekli ve düzgün çalışabilmesi için gerekli olabilecek yedek parça listesi düzenleyeceklerdir. Kazanan teklif sahibi ile sözleşme yapılmadan önce TTK'ca yedek parçaların nihai listesi düzenlenecek ve tutarı sözleşme fiyatına eklenecektir. Yedek parça listesi katalog normlarına göre düzenlenecek parça no, parça ismi, miktar, birim fiyat ve toplam fiyat unsurlarını ihtiva edecektir. Yedek parça temini için firma 10 yıl temin edilebilirlik garantisi verecektir.

3.5. Teknik şartnamede belirtilen özellikler ihtiyaca uygun asgari özelliklerdir. Firmalar teklif ettikleri ürünün özelliklerini teknik şartname cevaplarında belirteceklerdir. Teklif edilen ürünlerin markası, modeli, üreticisi, orijini, ürün belge/sertifika no'ları belirtilecektir. Bu bilgiler aşağıdaki formatta listelenerek teklif mektubu ekinde sunulacaktır.

Sıra No	Malzeme Adı	Marka/Model	Üretici/Orijin Ülke	Belge(ATEX,Grup1) No
.....	.....	.....	.....	.....

3.6. İmalatçı firma her türlü dizayn, malzeme ve işçilik hatalarına karşı cihazları kabul tarihinden itibaren 36 ay süre için garanti edecektir. Garanti süresi içerisinde eksiklik veya hatalı imalat gibi nedenlerle meydana gelecek her türlü arıza yüklenici firma tarafından giderilecektir. Arızalı cihazların firma servis merkezinde onarılmasının gerektiği durumlarda, oluşabilecek her türlü masraf (nakliye, nakliye sigortası, nakliye hasarı vb.) firma tarafından karşılanacaktır.
3.7. Teklifte belirtilen bilgilere itibar edilmesi için, bu bilgiler prospektüs, katalog gibi standart dokümanlarla teyit edilecektir.
3.8. Yüklenici firma, cihazlara ait standart alet takımı ve avadanlıklarla birlikte cihazların çalışması, tamir ve bakımı sırasında gerekli olabilecek alet, takım ve avadanlıkları ve adaptör yüklenici firma tarafından sağlanacaktır.
3.9. Firmalar cihazların çalışması için gerekli zorunlu aksesuarları (şarj ünitesi, sensör vb.) ayrı ayrı belirterek tekliflerine dahil edeceklerdir.
3.10. Cihazlar yapımcının standart ve en son seri imalatından olacaktır. Bütün parçalar eşdeğer ve değiştirilebilir yapıda olacaktır.
3.11. Malzemeler, bütün parçaları monte edilmiş ve servis hizmetleri yapılmış olarak çalışır durumda teslim edilecektir. Cihazın çalışması ve ayarlarının yapılabilmesi için gerekli her türlü bağlantı ekipmanı, yazılım ve donanım cihazlarla birlikte teslim edilecektir.
3.12. Ürünleri oluşturan parçalar ve çalışması için gerekli malzemelerde kırık, çatlak ve deformasyon v.s. hasarlar bulunmayacaktır.
3.13. Yüklenici firma 5 Takım Türkçe işletme el kitabı, 5 Takım Türkçe tamir-bakım el kitabı, 5 Takım Yedek Parça Kataloğu (parça isimleri, montaj sırası, çizim ve/veya fotoğraflar ile birlikte) ve Türkçe kullanma kılavuzunu malzemelerin sevkinden önce TTK Genel Müdürlüğü Makine ve İkmal Dairesi Başkanlığına gönderecektir.
3.14. Cihazlar Makine ve İkmal Dairesi Başkanlığı Muayene ve Tesellüm İşleri Şube Müdürlüğü Tesellüm Şefliği Ambarına teslim edilecektir. Teslimatı yapan firma ekli form ile (EK-1) muayene isteğinde bulunacaktır.
3.15. Gerekli görülecek kontrol, muayene ve kabul; TTK Genel Müdürlüğü Makine ve İkmal Dairesi Başkanlığı Muayene ve Tesellüm İşleri Şube Müdürlüğü ve ilgili ihtiyaç birimince müştereken yapılacaktır.
3.16. Fatura bilgileri aşağıdaki gibidir:

Yerli yükleniciler için;

FATURA ADRESİ	VERGİ DAİRESİ	VERGİ NUMARASI
Armutçuk Taşkömürü İşletme Müessesesi Armutçuk Mahallesi TTK Sokak No:15/A 67390 Kdz.Ereğli / ZONGULDAK	KDZ.EREĞLİ	859 008 5801
Kozlu Taşkömürü İşletme Müessesesi Kılıç Mahallesi Şehit Yunus Çakır Caddesi No: 79 67600 Kozlu / ZONGULDAK	KARAELMAS	815 003 4586
Üzülmez Taşkömürü İşletme Müessesesi Asma Mahallesi Tesis Sokak No: 4 67040 Üzülmez / ZONGULDAK	KARAELMAS	859 006 4265
Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi Karadon Mahallesi Şehit Arif Çakır Caddesi No: 65	KARAELMAS	815 007 8618

67520 Kilimli / ZONGULDAK		
Amasra Taşkömürü İşletme Müessesesi Kum Mahallesi Kara Evler Sokak No: 25 74300 Amasra / BARTIN	BARTIN	815 003 4595

Yabancı yükleniciler için;

FATURA ADRESİ	VERGİ DAİRESİ	VERGİ NUMARASI
Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü Yayla Mahallesi İhsan Soyak Sokak No: 6 67030 ZONGULDAK	KARAELMAS	879 003 3931

4. SİPARİŞ MİKTARI VE TESLİM SÜRESİ

4.1. Firmalar tekliflerinde teslim sürelerini belirteceklerdir. Cihazlar en geç 120 takvim günü içinde teslim edilmiş olacaktır.

4.2. Sipariş miktarı aşağıdaki gibidir:

Malzeme Cinsi	**Sipariş Miktarı**	**İhtiyaç Birimi**
Portatif Çoklu Gaz Ölçer	20	Amasra TİM
	40	Armutçuk TİM
	50	Üzülmez TİM
	40	Karadon TİM
	30	Kozlu TİM
Haberleşme Modülü	20	Amasra TİM
	20	Armutçuk TİM
	25	Üzülmez TİM
	40	Karadon TİM
	25	Kozlu TİM
Numune Pompası	20	Amasra TİM
	20	Armutçuk TİM
	25	Üzülmez TİM
	40	Karadon TİM
	25	Kozlu TİM
Teleskopik Numune Alma Probu	20	Amasra TİM
	20	Armutçuk TİM
	25	Üzülmez TİM
	40	Karadon TİM
	25	Kozlu TİM

EK-1

	TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ **Makine ve İkmal Dairesi Başkanlığına**
MUAYENE İSTEK FORMU	
Firma Adı	
Sipariş Numarası	
Teslim Edilen Malzeme	
Teslim Tarihi	
AÇIKLAMALAR	
Yukarıda bilgileri verilen malzemeler ambarınıza teslim edilmiş olup muayenede bulunmayacağız. Muayene ve kabul işlemlerinin yapılmasını arz ederim. **(Muayenede bulunmak istiyorsanız lütfen belirtiniz.)**	
FİRMA YETKİLİSİ **(Adı, Soyadı, imza ve kaşe)**	
Firma ilgili kişi telefonu	
Lütfen **0372 662 10 20** numaralı faksa veya ttk@taskomuru.gov.tr mail adresine gönderiniz.	