

2025 YILI
TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU
KOZLU TİM MERKEZİ GAZ İZLEME SİSTEMİ REVİZYONU TEMİNİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. AMAÇ

Türkiye Taşkömürü Kurumu Kozlu Taşkömürü İşletme Müessesesi (Kozlu T.İ.M.)'nde, ocak havasındaki CH₄, CO, H₂S, O₂ gibi gazların yanı sıra çevresel parametrelerin (hava basıncı, sıcaklık, hava hızı vb.) ve havalandırma kapıları gibi ekipmanların izlenmesi ile kaydedilmesi amacıyla kurulu bulunan **Merkezi Gaz İzleme Sistemi (MGİS)**'nin, SCADA ve izleme altyapısında kullanılan iletişim ekipmanları ile yeraltı istasyonları satın alınacaktır.

Mevcut MGİS, 2013 yılında yenilenmiş olup, sistemin genel yapısı ile yenilenecek yeraltı istasyonlarının konumları ve bağlı sensör kapasiteleri **Ek-1, Ek-2, Ek-3, Ek-4, Ek-5**'te gösterilmiştir.

2. MEVCUT SİSTEMDE KULLANILMAYA DEVAM EDİLECEK EKİPMANLAR

Merkezi Gaz İzleme Sistemi kapsamında hâlihazırda kullanılmakta olan ve yeni sistemde de kullanılmaya devam edilmesi planlanan ekipmanlar aşağıda belirtilmiştir.

2.1. Yerüstü Bilgisayar Sistemi

2.1.1. Bilgisayar Sistemi (İş İstasyonları)

Model: DELL Precision 3660

2.1.1.1. Donanım Özellikleri

- 12. Nesil Intel® Core™ i7-12700K (25 MB önbellek, 12 çekirdek (8+4), 3,6 GHz – 5,0 GHz, 125 W)
- Bellek: 32 GB (2 × 16 GB), DDR5, 4400 MHz, ECC, çift kanal
- Depolama:
 - 2 × M.2 2280, 1 TB, PCIe NVMe® 4. Nesil x4, Sınıf 40, SSD
 - 2 × 3,5 inç, 2 TB, 7200 RPM, SATA, HDD

2.1.1.2. Yazılım Özellikleri

Merkezi Gaz İzleme Sistemi ile uyumlu, Windows 10 veya üzeri işletim sistemi dâhil olmak üzere tüm gerekli yazılımlar, yüklenici firma tarafından kurulacak, yapılandırılacak ve test edilerek çalışır durumda teslim edilecektir.

2.2. Yerüstü Kesintisiz Güç Kaynağı (KGK)

- On-line sistem tipindedir.
- Giriş gerilimi: 220 V ±%25; çıkış gerilimi: 220 V ±%1
- Giriş frekansı: 50 Hz ±%10; çıkış frekansı: 50 Hz ±%0,1
- LCD ekran üzerinden çıkış gerilimi ve frekansı, şebeke gerilimi, akü voltajı, yük seviyesi, cihaz iç sıcaklığı ve kalan süre izlenebilir.
- Giriş koruması: Aşırı akım termik sigorta, aşırı gerilim, EMI-RFI filtre
- Çıkış koruması: Kısa devre, aşırı akım, aşırı ısı ve aşırı gerilim
- Akü: Tam kapalı, bakımsız, kuru tip
- KGK denetim yazılımı bulunacaktır.
- Eaton marka EX 3000 RT XL model KGK ve buna bağlı 12 adet 100 Ah bakımsız akü kullanılacaktır.

2.3. Yeraltı Sensörleri

Merkezi Gaz İzleme Sistemi, farklı hava parametrelerini ölçen 0,2–1 mA analog sinyal çıkışlı sensör altyapısına sahiptir.

2.3.1. Tevel MPU Tipi Sensörler

- Yeraltı maden ocaklarında gaz ölçümü için tasarlanmıştır.
- Gövde: Metal muhafazalı, elektronik bileşenleri koruyucu yapıda
- Ön yüz: LCD ekran ve soft-touch ayar tuşları
- Çıkış sinyalleri:
 - Analog: 0,2–1 mA (mevcut altyapı ile uyumlu)
 - Dijital: RS-485, CAN bus, Modbus RTU

- Alarm çıkışları: 2 adet röle (Alarm 1 ve Alarm 2)
- Çalışma sıcaklığı: -20 °C ile +50 °C arası
- Gövde malzemesi: Paslanmaz çelik
- Koruma sınıfı: IP66

2.3.2. Woelke Annovex H2 Sensörleri

- Yeraltı maden ocaklarında gaz ölçümü için tasarlanmıştır.
- Gövde: Elektronik bileşenleri koruyucu yapıda
- Ön yüz: LCD ekran ve soft-touch ayar tuşları
- Çıkış sinyali: 0,2–1 mA (mevcut altyapı ile uyumlu)
- Koruma sınıfı: IP66

2.3.3. Satel STL67 Sensörleri

- Yeraltı maden ocaklarında gaz ölçümü için tasarlanmıştır.
- Gövde: Elektronik bileşenleri koruyucu yapıda
- Ön yüz: LCD ekran ve soft-touch ayar tuşları
- Çıkış sinyali: 0,2–1 mA (mevcut altyapı ile uyumlu)
- Koruma sınıfı: IP67

2.4. Kendinden Emniyetli Güç Kaynakları (NSB4/4ia ve NSB2/2)

2.4.1. Genel Özellikler

- Maden ocaklarında kullanılan cihazları beslemek üzere tasarlanmıştır.
- Patlayıcı ortamlarda güvenli çalışmayı garanti eder.
- AC besleme ile çalışır.

2.4.2. Model Seçenekleri

- NSB2/2-ia: 6 × 12 V çıkış (4×150 mA + 2×350 mA) — Batarya kapasitesi: 9 Ah
- NSB4/4-ia: 6 × 13 V + 2 × 12 V çıkış — Batarya kapasitesi: 8 Ah

2.4.3. Ek Teknik Özellikler

- Elektrik kesintisi durumunda devreye giren batarya ile yedekleme yapılıır.
- Çıkış gerilimi ve akım tüketimi (sadece NSB4/4 için) izlenebilir.
- Batarya durumu analog çıkış üzerinden izlenebilir.
- Sigorta arızası kuru kontak röle çıkışı ile gözlenebilir.
- Üzerinde sistem durumu ve batarya seviyesi gösteren ekran bulunur (NSB4/4 için).

2.4.4. Ex İşaretleme

- I M2(M1) Ex db eb ia [iaMa] I Mb
- I M1 Ex db eb ia [ia] mb I Ma
- Avrupa ATEX Direktiflerine uygunluk belgesine sahiptir.

2.5. Kablo Altyapısı

2.5.1.Yerüstü istasyonu ile ara istasyonlar arasındaki kablo mesafeleri kat planlarında belirtilmiştir. Mevcut kablolar, uygun bulunması hâlinde kullanılabilir. Kurulacak sistemde kullanılacak MGM 110 standardında maksimum 1,5 mm² kesitinde kablo tipi, teklif kapsamında sunulacaktır. Yerüstü istasyonu ile ara istasyonlar arasındaki haberleşme kablo altyapısı kurum tarafından sağlanacaktır.

2.5.2.Mevcut sistemde kullanılan yeraltı istasyonları ile sensörler arasındaki kablo altyapısı kullanılmaya devam edilecektir.

3. REVİZYON KAPSAMINDA YENİLENECEK EKİPMANLAR

3.1. Yerüstü Ekipmanları

3.1.1. Merkez İstasyon Teknik Özellikleri

3.1.1.1.Ana bilgisayar ile ara istasyonlar ve uç birimler arasında veri akışı sağlanacaktır. Bu amaçla kullanılacak tüm ekipmanlar (modem, filtre, bariyer vb.) yüklenici firma tarafından temin edilecektir.

3.1.1.2.Haberleşme protokolü uluslararası standartlara uygun olacak ve teklif içerisinde açıkça belirtilecektir.

3.1.1.3.Her bir haberleşme hattı için sinyal nakil mesafesi, tekrarlayıcı (repeater) kullanılmadan en az 15 km olacaktır. Teklifte maksimum mesafe ayrıca belirtilecektir.

3.1.1.4.Güç beslemesi, mevcut altyapıda bulunan KGK üniteleri kullanılarak sağlanacaktır.

3.1.2. Bağlantı Ekipmanları

3.1.2.1.Yerüstü ekipmanlarının bağlantısı için gerekli tüm kablo, hub, switch, modem, adaptör vb. malzemeler yüklenici tarafından temin edilecektir.

3.1.2.2.Sistem, TCP/IP ağ (LAN) altyapısına uyumlu olacak ve sunucuya herhangi bir noktadan erişim sağlanabilecektir.

3.1.2.3.Yerüstü merkezi izleme teçhizatı ile yeraltı ara istasyonları arasında, kontrolsüz akımı engelleyecek emniyet bariyeri bulunacaktır.

3.1.3. SCADA Yazılımı

3.1.3.1.Yazılım en güncel versiyonda olacak ve geliştirme yazılımını da içerecektir.

3.1.3.2.MGİS’de kullanılan SCADA sistemi üzerinde, haberleşme hatlarına bağlı istasyonlar anlık olarak izlenebilecektir.

3.1.3.3.Her bir ara istasyon, SCADA üzerinde ayrı sayfalarda görülebilecektir. Bu sayfalarda; istasyona bağlı sensörlerin tipi, 1. ve 2. alarm değerleri operatör tarafından tanımlanabilecektir. Alarm değerleri aşıldığında sistem sesli ve görsel uyarı verecek, alarm operatör tarafından onaylanmadan sonlandırılmayacaktır. Sayfada ayrıca sensör tipi, adresi, anlık değeri, 1. ve 2. alarm değerleri ile trend grafiğini gösteren buton ve minimum–maksimum değerleri gösteren reset butonu bulunacaktır.

3.1.3.4.Ara istasyona ait sayfada metan sensörlerine bağlı sayısal çıkış (kontakt çıkışı) durumu görülebilecektir. Bu kontakt durumu, yeraltındaki ODK (otomatik devre kesici) durumunu gösterecektir. Operatör kontağı isteğe bağlı olarak değiştirebilecek, bu durumda yapılan işlem sistem kayıtlarına operatör adıyla birlikte işlenecek ve “isteğe bağlı değişiklik” anlamında özel bir işaretle gösterilecektir.

3.1.3.5.Ana sayfa ve diğer sayfalarda, üst bölümde ara istasyonlara ait yeşil renkte butonlar bulunacaktır. Herhangi bir istasyonda alarm oluşması durumunda, buton rengi alarm durumuna göre değişecektir (örneğin: 1. alarm sarı, 2. alarm kırmızı). Batarya devreye girdiğinde de ilgili buton rengi değişecektir. Butonlara tıklanarak ilgili istasyon sayfası açılabilir.

3.1.3.6.Ana sayfada, tüm ara istasyonların ve bunlara bağlı sensörlerin değerlerinin görülebildiği bir tablo bulunacaktır. Ara istasyon sayısına göre tablo sayfalara bölünebilecektir (örneğin: 1. sayfa, 2. sayfa vb.).

3.1.3.7.Ana sayfada ayrıca, yeraltı ana kat planları ve üretim bölgelerine ait harita butonları bulunacaktır. Bu butonlar en az 30 adet olacak; operatör isteğe bağlı olarak yeni bölgeler ekleyebilecektir. Butona tıklandığında, ilgili bölge planı açılacak ve harita üzerinde sensör göstergeleri dinamik biçimde yerleştirilebilecektir. Bu göstergeler, sensör tipi, numarası ve değerini içerecek; sağ tuşla tıklanarak daha ayrıntılı bilgiler (örneğin tipi, adresi, değeri vb.) büyük gösterge olarak görüntülenebilecektir.

3.1.3.8.SCADA ekranlarında, sensörlerin alarm durumuna göre renk değişiklikleri olacaktır. Gaz değerleri için 1. alarmda sarı, 2. alarmda kırmızı renk kullanılacaktır. Sayısal girişe ait bölümlerde durum değişikliğine bağlı olarak arka fon rengi değişecektir: PLV için mor, hava kapısı için kahverengi, tali fan için lacivert.

3.1.3.9.Sensörlerden herhangi biri alarm durumuna geçtiğinde, o sensöre bağlı ara istasyon sayfası otomatik olarak açılacaktır. Birden fazla sensörün alarma geçmesi durumunda öncelik 2. alarm seviyesindeki, aynı seviyede birden fazla alarm varsa öncelik gaz sensörü alarmına verilecektir.

3.1.3.10.Ara istasyon sayfasında sensör tanımları yapıldığında, ilgili sensörün bulunduğu bölümün arka plan rengi sensör tipine göre değişecektir:

Metan (CH₄) – kırmızı

CO – sarı

Oksijen – mor

Hava hızı – mavi

Sıcaklık – yavru ağzı

Basınç – yeşil

H₂S – açık kahverengi
Hidrojen – açık pembe
CO₂ – gri

3.1.3.11.Sistemin veritabanında belirli aralıklarla (1 ay, 3 ay, 1 yıl, 3 yıl vb.) kaydedilen sensör verileri, Excel veya benzeri bir formata aktarılabilir. Operatör, istenen periyot ve sensörleri seçerek rapor oluşturabilecek; bu rapor doğrudan veya dönüştürülerek Excel formatında hazırlanabilir.

3.1.3.12.Sayısal girişler için:

a) Her bir giriş, bağlı bulunduğu yere göre farklı renk ve uyarı sesine sahip olacaktır (PLV, hava kapısı, tali fan vb.).

b) Durum değişikliğinde, gaz izleme sensörlerinde olduğu gibi SCADA ana ekranında ilgili istasyon sembolünün rengi değişecektir. Alarm durumlarında ise gaz izleme sensörleri öncelikli olacaktır.

c) Sayısal girişlerdeki değişimlerde kullanılacak uyarı sesleri, gaz izleme sensörleri için kullanılan alarm seslerinden farklı olacaktır.

3.1.3.13. Bilgisayarlara Windows 10 Pro veya üzeri sürüm (Türkçe) işletim sistemi yüklenecek, SCADA yazılımına uygun sürücü ve güncellemeler yüklenici tarafından yapılacaktır.

3.1.3.14.Yazılım, uluslararası bilinirliğe sahip bir marka olacaktır.

3.1.3.15.Yazılım açık sistem yapısında olacak, gerektiğinde modül eklenebilir.

3.1.3.16.Ölçüm verileri en az 5 yıl süreyle arşivlenebilecek ve grafiksel olarak görüntülenebilecektir.

3.1.3.17.Sensör yerleşim planı kullanıcı tarafından değiştirilebilir ve yeni bölgeler tanımlanabilir olacaktır.

3.1.3.18.Kullanılmayan veya arızalı sensörler geçici olarak devre dışı bırakılabilir, bu durum ekranda özel işaret ve renkle gösterilecektir.

3.1.3.19.Sistem, sunucu bilgisayarlarının çalışma/durma bilgilerini ve istatistiklerini raporlayacaktır.

3.1.3.20. Yazılım menüleri Türkçe olacaktır. Disk kullanımı ve dosya organizasyonu ayrıntılı şekilde açıklanacaktır.

3.1.3.21. Orijinal yazılım lisansları, 2 sunucu ve en az 3 terminal için sağlanacaktır.

3.1.3.22. Sensör trend grafiği ekranında bir buton yardımıyla sensörün bulunduğu plan sayfası açılabilir.

3.1.3.23. SCADA üzerinde, bataryadan beslenen istasyonların listesi ayrı bir tablo olarak görüntülenebilecektir.

3.1.3.24. Sunucu bilgisayarlar birbirlerinin eş zamanlı yedeği olarak çalışacaktır. Herhangi bir sunucuda arıza oluşması durumunda diğeri bilgi kaybı olmadan devreye girecek; arızalı sunucu yeniden çalıştırıldığında sistemle senkronize edilecektir.

3.2. Yeraltı Ekipmanları

3.2.1.Ara İstasyonlar

3.2.1.1.Sensörlerin besleme gerilimleri stabil şekilde sağlanacaktır.

3.2.1.2. Güç kaynağı; şarj durumu, giriş/çıkış gerilimi, aşırı yük ve akü devrede bilgilerini izleyebilir olacaktır.

3.2.1.3.Modüler yapıda olacak, analog ve sayısal giriş/çıkış modül sayısı isteğe göre artırılabilir olacaktır.

3.2.1.4.Mikroişlemci kontrollü olacak; sensör tipi, alarm eşik değerleri, röle çıkışı vb. ayarlar yapılabilir olacaktır.

3.2.1.5.Adreslenebilir yapıda olacak; istasyonlar birbirine sıralı bağlanabilecektir.

3.2.1.6.En az 8 adet kontrol rölesi çıkışı bulunacaktır. Toplam röle sayısı, en az CH₄ sensör sayısı kadar olacaktır.

3.2.1.7.Enerjisini mevcut kendinden emniyetli güç kaynaklarından alacak ve bağlı sensörlerin enerjisini sağlayacaktır.

3.2.1.8.Kablo girişleri, MGM 110 standardında 7×1,5 mm² ve 4×1,5 mm² kablolarına uygun olacaktır.

3.2.1.9.Sensörlerle sinyal erişim mesafesi en az 1 km olacaktır.

3.2.1.10.Hataları otomatik denetleyecek ve yerüstü ekrana bildirecek bir hata yönetim sistemi bulunacaktır.

3.2.1.11.Bağlı sensörlerde oluşacak arızalar, diğer sensörleri etkilemeyecektir.

3.2.1.12. Metan sensörleri için limit aşımı durumunda, elektrik şebekesini kesiciye tetikleme çıkışı verilecek ve bu durum SCADA ekranında görüntülenecektir.

3.2.1.13.CH₄, CO, hava hızı, hava kapısı, sıcaklık, basınç, nem, su seviyesi ve titreşim gibi sensör verileri SCADA'ya anlık iletilecektir.

3.2.1.14.Ara istasyonlar, mevcut planlarda belirtilen konumlara yerleştirilecektir. Farklı konum teklifleri, kurum ile mutabakata varılarak değerlendirilecektir.

3.2.1.15.İstasyon sayısı ve kapasitesi, Ek-2 ila Ek-4'teki planlara göre belirlenerek teklif edilecektir.

3.2.1.16.Sistem, sensör ve istasyon sayısı açısından genişlemeye uygun olacaktır.

3.2.1.17.Sistem, 0,2–1 mA çıkışlı muhtelif sensörlerin bağlantısına uygun olacaktır.

3.2.1.18.Ara istasyonlarda mevcut güç kaynaklarının kapasitesi göz önünde bulundurularak, enerji kesintilerinde en az 8 saatlik besleme sağlayacak şekilde sensör sayısı yapılandırılacaktır.

3.2.1.19.Ara istasyonlar, kendinden emniyetli ve maden ortamına uygun, en az IP65 koruma sınıfına sahip panolarla birlikte teklif edilecektir.

3.2.1.20.Mevcut sistemle bağlantılar için gerekli tüm konnektör ve aparat yüklenici tarafından sağlanacaktır.

3.2.1.21.Ekran üzerinde plan çalışması yapılırken Alarm durumlarında ekran sabit durup alarm sayfasının daha küçük pencere olarak açılması sağlanacaktır.

3.3. Ek Ekipmanlar

3.3.1.Mevcut sistem revizyonunda kullanılan ara istasyon üniteleri haricinde, Yüklenici tarafından toplam en az 120 adet (0,2-1 mA) analog sensör giriş kapasitesine sahip ek ara istasyon üniteleri temin edilecektir. Yüklenici, söz konusu toplam sensör giriş kapasitesini sağlayacak şekilde gerekli sayıda revizyonda kullanılan özelliklerinde (3.2.1 Madde) ara istasyon ünitesini teslim edecektir.

4.DİĞER HUSUSLAR

4.1. Tüm yerüstü teçhizatı, **220 V (±%10)** ve **50 Hz** şehir şebekesinde sorunsuz çalışacaktır.

4.2. Yazılım ile ilgili ana hatlar dışında, buton konumu, renkler, uyarı sesleri vb. detaylar, ihtiyaç biriminin talepleri doğrultusunda kurulum aşamasında kesinleştirilecektir.

4.3. Kullanılacak sistemler genişlemeye uygun yapıda olacak, gelecekte yapılacak genişlemelerde mevcut sistemlerle tam uyumlu çalışacaktır.

4.4. Sistem, sinyal kabloları üzerinde oluşabilecek elektromanyetik gürültü ve elektriksel yüklerden etkilenmeyecek şekilde tasarlanacak; bu tür etkiler nedeniyle sistemin zarar görmesi önlenecek ve kararlı çalışması sağlanacaktır.

4.5. Sinyallerin uzun mesafelere iletiminde zayıflamayı önleyecek gerekli önlemler alınacaktır.

4.6. Aynı nitelikteki malzemeler, birbirleriyle değiştirilebilir ve eşdeğer olacaktır.

4.7. Sistemde kullanılacak teçhizat, üreticinin en son teknolojisine uygun, yüksek kaliteli ve yeni ürünlerden oluşacaktır.

5. GENEL HÜKÜMLER

5.1. Teknik şartnamedeki maddelere 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 iş bu teknik şartnamenin genel hükümlerinin tamamını kabul etmiş olacaklardır.

5.2. Teklif edilen tüm teçhizat, işletim sistemi ve uygulama yazılımlarının sensörler ve kablolama altyapısı ile uyumlu çalışacağı firmalarca taahhüt edilecektir.

5.3. Teklif edilecek tüm yeraltı ekipmanı için; Grup-1 gazlı (metan) ortamlara uygunluğunu gösteren ve ihale tarihi itibarıyla 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)

-AB/AT Uygunluk Beyanı (EC/EU Decleration of Conformity) sertifikaları teklifle birlikte verilecektir.

5.3.1. Sertifikaların üzerinde geçerlilik tarihine ilişkin herhangi bir bilgi bulunmuyorsa; ATEX sertifikalarının ihale tarihi itibarıyla geçerli olduğu, Avrupa Konseyince onaylanmış bir kuruluşça tanzim edilmiş ve teklifle birlikte sunulacak ek bir belge (QAN veya sertifika düzenleyen kuruluşun resmi yazısı) ile teyit edilecektir. Sertifikaların halen geçerli olduğunun, düzenleyen kuruluşun resmi web adresinden doğrulanabilmesi halinde, sorgulama linkini içeren ekran çıktısı teklife eklenecektir. Kurumumuzca yapılacak sorgu ile doğrulanması halinde bu ekran çıktısı, ATEX sertifikasının geçerliliğini gösteren ek belge olarak kabul edilecektir.

5.3.2. Teklif dosyasında yer alacak sertifikalar ve geçerlilik teyidinde 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.

5.4. Sistemde kullanılacak yer üstü ekipmanlar ile yeraltı ekipmanların (ara istasyonlar arası sinyal haberleşme kabloları) teknik özellikleri, teklif dosyasında belirtilecektir.

5.5. İstekli firmalar, Kozlu Taşkömürü İşletme Müessesesi'nde sistemlerin kurulacağı alanı yerinde inceleyebileceklerdir.

5.6. Teklif edilen malzemelerin markası, modeli, üreticisi, orijini, ürün belge/sertifika no'ları (teklif edilen malzemenin kapsadığı tüm sertifikalar ayrı ayrı) belirtilecektir. Bu bilgiler aşağıdaki formatta listelenecektir:

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

5.7. İstekli firma; teklif edilen standart ürünlerin neleri kapsadığını ayrıntılı olarak belirtecek varsa dışında kalan kısımlar ve aksesuarların fiyatlarını ve fonksiyonlarını teklifinde ayrıca belirtecektir. Teklifte belirtilen bilgilere itibar edilmesi için, bu bilgiler prospektüs, katalog gibi standart dokümanlarla teyit edilecektir. Teklif edilen her bir kalem malzeme için, en az iki (2) takım tanıtıcı katalog teklifle birlikte sunulacaktır.

5.8. Bütün sistemin montajının tamamlanmasıyla muayene süreci başlatılacaktır. Muayene ve kabul şartları 9. Maddede belirtilmiştir. Geçici kabul tarihinde garanti süresi başlatılacaktır.

5.9. Tüm ekipman ve yazılımlar en az 2 (iki) yıl süreyle garantili olacaktır. Garanti süresi içerisinde eksiklik veya hatalı imalat gibi nedenlerle meydana gelecek her türlü arıza yüklenici firma tarafından giderilecektir. TTK personelinin ilgili firma destek personeline kolay erişimini sağlayacak şekilde (PBX telefon numaraları, elektronik posta, web adresi, GSM, vb.) iletişim bilgileri yüklenici firmaya bildirilecektir. Arızalı ünitelerin firma servis merkezinde onarılmasının gerektiği durumlarda, oluşabilecek her türlü masraf (nakliye, nakliye sigortası, nakliye hasarı vb.) firma tarafından karşılanacaktır. İki (2) ayı aşan tamir işlemlerinde, yüklenici firma tamir işlemi gerçekleşinceye kadar ilgili birime aynı özelliklerde çalışır vaziyette yedek ünite tahsis edecektir. Arızalı ünitelerin kullanılmadığı süre garanti süresine eklenecektir.

5.10. Garanti süresince gerekli tüm teknik destek, firmanın sorumluluğunda ve ücretsiz olarak sağlanacaktır. Garanti süresinden sonraki destek hizmetleri, firmaca eğitilmiş TTK personeli tarafından yürütülecektir. Firma, eğitilen personelin sistemin teknik desteğini sağlayacak yeterlilikte olduğunu sertifika ile belgeleyecektir. Ayrıca, garanti süresi sonrasında oluşabilecek arızalar için uygulanacak destek koşulları (modem, günlük servis ücreti, periyodik bakım anlaşması vb.) teklifte açıkça belirtilecektir.

5.11. Yüklenici firma, istasyon konfigürasyon yapılandırmaları ile ilgili donanım, yazılım ve ekipmanları lisansları ile birlikte iş tesliminde teslim edecektir.

6. YEDEK PARÇA

6.1. Teklif edilen teçhizatlar için 10 yıl süreyle yedek parça temin garantisi verilecektir.

6.2. Teklifçi firmalar teçhizatların iki yıl boyunca sürekli ve düzgün çalışabilmesi için gerekli olabilecek yedek parça listesi düzenleyeceklerdir.

6.3. Yedek parça listesi katalog normlarına göre düzenlenecek parça no, parça ismi, miktarı, birim fiyatı ve toplam fiyat unsurlarını ihtiva edecektir.

7. KATALOG-EL KİTABI

7.1. İhaleyi kazanan firma, aşağıda belirtilen dokümanları bilgisayar ortamında ve **4'er takım Türkçe ve İngilizce** olarak temin edecektir:

- Elektrik ve kablo bağlantı resimleri,
- Montaj resimleri,
- Yedek parça katalogları,
- Tüm ekipmanlara ait elektrik/elektronik devre şemaları,
- Bakım talimatları,
- Kullanım ve çalıştırma talimatları,
- Uygulama yazılımı kullanım kılavuzu.

8. EĞİTİM

8.1. Yüklenici, İdare tarafından belirlenecek en az 10 personele; sistemin kurulumu, işletimi, yazılım yükleme ve versiyon güncellemeleri konularında, en az iki hafta süreli **ücretsiz eğitim** verecektir.

8.2.Eğitim sonunda, katılımcılara eğitimi başarıyla tamamladıklarını gösteren **sertifika** verilecektir. Sertifika almaya hak kazanan personel, teçhizatların tamir, bakım ve işletilmesi konusunda yetkili olacaktır.

8.3.Eğitim, sistemlerin kurulu bulunduğu yerlerde ve **Türkçe** olarak gerçekleştirilecektir.

8.4.Eğitim yetersiz görüldüğü takdirde, yüklenici **ilave eğitimleri ücretsiz olarak** sağlayacaktır.

9. KONTROL, MUAYENE VE KABUL

9.1.Sistemlerin firma tarafından çalışır durumda Kurumumuza teslimini müteakip, **60 takvim günü** boyunca kusursuz olarak çalıştığının görülmesiyle **geçici kabul** yapılacaktır. Geçici kabulden sonra, sistemlerin **iki (2) yıl süreyle** sorunsuz çalıştığının tespiti üzerine **kesin kabul** gerçekleştirilecektir.

10. SİPARİŞ MİKTARI ve TESLİM SÜRESİ

10.1.Merkezi Gaz İzleme Sistemi'nin montaj ve kurulum işlemleri, firma personeli ile TTK personelinin ortak çalışmasıyla gerçekleştirilecektir.

10.2.Tüm teçhizatın teslim süresi 120 takvim günü olup, firmalar teklifleriyle birlikte yapılacak işlere ilişkin termin planı sunacaklardır.

10.3.Malzemelerin TTK işyerlerine dağıtılmasını takiben, firma sistemlerin montajı ve devreye alınması için davet edilecektir.

10.4.Bu davet tarihinden itibaren firma, 60 takvim günü içinde tüm sistemi eksiksiz ve çalışır durumda Kurumumuza teslim edecektir. Sipariş miktarı aşağıdaki gibidir.

10.5.Süpervizörlük hizmeti ile bu şartnamede tanımlanan, sistemin işletmeye alınabilmesi için gerekli tüm yerüstü ve yeraltı ekipmanlarını oluşturan bileşenlerin fiyat ve miktar bilgileri aşağıdaki formatta listelenecektir.

Sıra No	İş ve Malzeme Adı	Miktar	Birim Fiyat	Toplam Fiyat
1	Yerüstü Ekipmanı Set	1		
2	Yeraltı Ekipmanları Set	1		
3	Yazılım	1		
4	Süpervizörlük (Kurulum ve Devreye Alma)	1		

10.7.Faturalar aşağıda belirtilen fatura bilgilerine göre düzenlenecektir.

10.7.1.Yerli yükleniciler için;

10.7.1.1.Ödeme, sistemin performans tecrübelerinin tamamlanmasına müteakip yüklenici firma faturası karşılığı yapılacaktır.

10.7.1.2. Yerli yükleniciler için fatura bilgileri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

FATURA ADRESİ	VERGİ DAİRESİ	VERGİ NUMARASI
Kozlu Taşkömürü İşletme Müessesesi Kılıç Mahallesi Şehit Yunus Çakır Caddesi No: 79 67600 Kozlu / ZONGULDAK	KARAEMLAS	815 003 4586

10.7.2.Yabancı yükleniciler için;

10.7.2.1. Süpervizörlük (kurulum ve devreye alma) hizmetine ilişkin ödeme, sistemin performans tecrübelerinin tamamlanmasına müteakip yüklenici faturası karşılığı ödenecektir.

10.7.2.2.Yabancı yükleniciler için fatura bilgileri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir

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