

2026 YILI

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

1. AMAÇ

Türkiye Taşkömürü Kurumu Kozlu Taşkömürü İşletme Müessesesinde ocak havasındaki CH₄, CO, H₂S, O₂ gibi gazların yanı sıra çevresel parametrelerin (hava basıncı, sıcaklık, hava hızı vb.) ve havalandırma kapıları gibi ekipmanların izlenmesi, kayıt edilmesi amacıyla kurulu bulunan Merkezi Gaz İzleme Sistemi (MGİS)'nin; SCADA, yeraltı veri toplama istasyonları, haberleşme altyapısı ve yardımcı sistemleri revize edilecektir.

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 ve 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.

Mevcut ekipmanların teklif edilen sistem ile tam uyumlu olarak çalıştırılması yüklenicinin sorumluluğundadır. Mevcut ekipmanların kullanılabilmesi için gerekli olan sürücü, yazılım, lisans, haberleşme bileşenleri, bağlantı elemanları, dönüştürücüler, ara birimler ve benzeri tüm donanım ve yazılımlar teklif kapsamında sağlanacaktır.

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 x 16 GB), DDR5, 4400 MHz, ECC, çift kanal
- Depolama: 2 x M.2 2280, 1 TB, PCIe NVMe® 4. Nesil x4, Sınıf 40 SSD; 2 x 3,5 inç, 2 TB, 7200 RPM, SATA HDD.

2.1.1.2. Yazılım Özellikleri

Yüklenici tarafından teklif edilecek yazılım; Kozlu Taşkömürü İşletme Müessesesinde kurulacak Merkezi Gaz İzleme Sistemi (MGİS) SCADA yazılımı ile Kurum Entegre Gaz İzleme Yazılımından (KEGİY) oluşacaktır.

MGİS SCADA yazılımı; yeraltı istasyonları ve sensörlerden alınan tüm ölçüm, alarm, durum ve sistem bilgilerini gerçek zamanlı olarak izleyecek, kayıt altına alacak, grafiksel olarak görüntüleyecek,

raporlayacak ve operatör kullanımına sunacaktır. Yazılım; alarm ve olay kayıtlarının tutulması, trend izleme, geçmiş kayıtların sorgulanması, kullanıcı yetkilendirme, veri tabanı yönetimi, yedekleme ve geri yükleme fonksiyonlarını destekleyecektir.

KEGİY; Kurum bünyesinde bulunan diğer dört (4) müessesede kullanılmakta olan Merkezi Gaz İzleme Sistemlerinden alınan alarm, ölçüm, durum, haberleşme, istasyon ve sensör bilgilerinin tek merkezden izlenmesine yönelik üst seviye izleme yazılımı olacaktır. KEGİY, Kozlu MGİS SCADA yazılımı ile tam uyumlu çalışacak ve Kozlu MGİS ile birlikte diğer dört (4) müessesede kullanılmakta olan Merkezi Gaz İzleme Sistemlerinden eş zamanlı olarak veri alabilecek yapıda olacaktır.

MGİS SCADA ve KEGİY yazılımlarına ait mühendislik yazılımları, proje dosyaları, konfigürasyon dosyaları, veri tabanı yapıları, lisanslar ve kullanıcı/yönetici yetkileri İdareye süresiz kullanım hakkı ile teslim edilecek olup, İdare bu yazılımlarda üretici onayına ihtiyaç duymaksızın programlama, konfigürasyon değişikliği, sistem genişletme ve yazılım güncelleme işlemlerini yapabilecektir.

2.2. Yerüstü Kesintisiz Güç Kaynağı (KGK)

- On-line sistem tipindedir.
- Giriş gerilimi: 220 V $\pm$ %25; çıkış gerilimi: 220 V $\pm$ %1
- Giriş frekansı: 50 Hz $\pm$ %10; çıkış frekansı: 50 Hz $\pm$ %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. Mevcut sistemde kullanılmakta olan sensörler yeni kurulacak yeraltı veri toplama istasyonları ile tam uyumlu olarak çalıştırılacaktır. Mevcut sensörlerin ölçüm, alarm, kalibrasyon ve izleme fonksiyonlarında herhangi bir kayba neden olunmayacaktır.

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

2.4.3. Ek Teknik Özellikler

- Elektrik kesintisi durumunda devreye giren batarya ile yedekleme yapılır.
- 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, İdare ve yüklenici tarafından yapılacak saha kontrolü/test sonucunda uygun bulunması halinde kullanılabilir. Kurulacak sistemde kullanılacak haberleşme kablosu MGM 110 standardında ve en fazla 1,5 mm² kesitinde olacaktır. Yerüstü istasyonu ile ara istasyonlar arasındaki ana haberleşme kablo altyapısı İdare tarafından sağlanacaktır.

2.5.2. Sistem kurulumunda 2.5.1 maddesinde belirtilen kablo esas alınacak olup, teklif edilen haberleşme sistemi farklı kablo tipi, daha büyük kesitli kablo veya farklı özellikte haberleşme kablosu gerektirmeksizin kurulacak sistem teknik şartnamede belirtilen tüm performans kriterlerini sağlayacaktır.

2.5.3. Teklif edilen yeraltı ara istasyonları, mevcut sensör kablolama altyapısı ile ilave dönüştürücü, sinyal çevirici, ara haberleşme cihazı veya mevcut sensör kablolamasında değişiklik gerektirmeksizin tam uyumlu çalışacaktır.

2.5.4. 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 haberleşmesi sağlanacaktır. Bu amaçla kullanılacak modem, filtre, bariyer, haberleşme modülü, haberleşme kartı, arayüz, dönüştürücü, sonlandırma elemanı ve sistemin çalışması için gerekli diğer tüm ekipmanlar yüklenici firma tarafından temin edilecektir.

3.1.1.2. Haberleşme protokolü uluslararası standartlara uygun olacak ve teklif içerisinde açıkça belirtilecektir. Teklif dosyasında haberleşme protokolünün çalışma prensibi, haberleşme topolojisi, veri iletim yöntemi, hata kontrol mekanizması, alarm iletim yöntemi ve haberleşme mimarisi teknik dokümanları ile birlikte sunulacaktır.

3.1.1.3. Merkez istasyonu ile yeraltı ara istasyonları arasındaki her bir haberleşme ringinde, aktif haberleşme tekrarlayıcısı (repeater), line driver, booster, regenerator, aktif ayırıcı (active splitter), sinyal güçlendirici, sinyal yenileyici veya eşdeğer işlev gören herhangi bir aktif ara haberleşme cihazı kullanılmaksızın en az 10 km haberleşme sağlanacaktır. Teklif edilen sistemin sağlayabileceği azami haberleşme mesafesi ayrıca belirtilecektir.

3.1.1.4. Teklif edilen haberleşme sistemi, her bir haberleşme ringi üzerinde bulunan tüm ara istasyonların merkez istasyonu tarafından kesintisiz olarak sorgulanmasını; alarm, durum ve ölçüm bilgilerinin eksiksiz, doğru ve güvenilir şekilde iletilmesini sağlayacaktır.

3.1.1.5. Toplam haberleşme ring sayısı en fazla 6 (altı) olacaktır.

3.1.1.6. Haberleşme performansı, teklif edilen haberleşme sisteminin doğal çalışma yapısı ile sağlanacaktır. Bu performansın sağlanabilmesi amacıyla sinyali alan, işleyen, yeniden oluşturan, güçlendiren, yenileyen, yönlendiren, çoğaltan, dönüştüren, iletim mesafesini artıran veya haberleşmenin devamını kendi çalışmasına bağımlı hale getiren herhangi bir aktif ara haberleşme cihazı sistemde kullanılmayacaktır. Bu kapsamdaki cihazların kurulum, devreye alma, kabul testleri ve işletme sürecinde kullanılması veya sonradan sisteme ilave edilmesi kabul edilmeyecektir.

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

3.1.1.8. Yeni kurulacak sistemin mevcut KGK ünitelerinin etiket gücünü aşan ilave güç ihtiyacı doğurması halinde, gerekli güç altyapısı ve ekipmanlar yüklenici tarafından teklif kapsamında sağlanacaktır. Sağlanacak KGK üniteleri ATEX Grup1 sertifikalı olacaktır.

3.1.2. Bağlantı Ekipmanları

3.1.2.1. Yerüstü ekipmanlarının bağlantısı için gerekli tüm kablo, hub, switch, modem, adaptör, haberleşme modülü, patch panel, konnektör, bağlantı kabloları, sonlandırma elemanları, güç adaptörleri ve sistemin çalışması için gerekli diğer tüm bağlantı ekipmanları yüklenici tarafından temin edilecektir.

3.1.2.2. Sistem, TCP/IP ağ (LAN) altyapısına uyumlu olacak; sunucuya yalnızca İdare tarafından yetkilendirilen kullanıcılar ve tanımlı istemci bilgisayarlar üzerinden erişim sağlanabilecektir. Ağ haberleşmesi, kullanıcı yetkilendirme ve erişim güvenliği için gerekli tüm yazılım, lisans ve yapılandırmalar yüklenici tarafından yapılacaktır.

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

3.1.3. SCADA Yazılımı

3.1.3.1. Yazılım, teklif tarihinde üreticisi tarafından desteklenen en güncel kararlı (stable) sürüm olacaktır. Yazılımın geliştirme (Engineering), yapılandırma, bakım ve yedekleme araçları ile bunlara ait lisanslar süresiz olacaktır.

3.1.3.2. Teslim edilen tüm yazılım lisansları süresiz olacaktır. İdare, ilave lisans, abonelik, aktivasyon, uzaktan erişim veya üretici onayı gerekmeksizin sistemin programlanması, konfigürasyonu, firmware güncellenmesi, bakım ve arıza teşhis işlemlerini kendi personeli ile gerçekleştirebilecektir.

3.1.3.3. MGİS'de kullanılan SCADA sistemi üzerinde, haberleşme hatlarına bağlı istasyonlar anlık olarak izlenebilecektir.

3.1.3.4. 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.

3.1.3.5. Ara istasyon sayfasında metan sensörlerine bağlı sayısal çıkış (kontak çıkışı) durumu görülebilecektir. Bu kontak 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.

3.1.3.6. 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.

3.1.3.7. Ana sayfada, tüm ara istasyonların ve bunlara bağlı sensörlerin değerlerinin görülebildiği bir tablo bulunacaktır. Ara istasyon sayısına göre tablo sayfalara bölünebilecektir.

3.1.3.8. 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.

3.1.3.9. 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.

3.1.3.10. 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.

3.1.3.11. 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.

3.1.3.12. Sistemin veritabanında belirli aralıklarla (1 ay, 3 ay, 1 yıl, 3 yıl vb.) kaydedilen sensör verileri Excel, CSV, SQL veya eşdeğer standart veri formatlarına aktarılabilir. Operatör, istenen periyot ve sensörleri seçerek rapor oluşturabilecek; bu rapor doğrudan veya dönüştürülerek Excel formatında hazırlanabilir.

3.1.3.13. SCADA yazılımı, ölçüm, alarm, olay ve sistem kayıtlarını kendi dahili veri tabanında tutabilir. Ancak dahili veri tabanı kullanılması halinde, bu veriler eş zamanlı veya kullanıcı tarafından tanımlanabilir periyotlarla Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL veya eşdeğer yaygın ilişkisel veri tabanlarından en az birine de otomatik olarak kaydedilecektir. SQL veri tabanındaki kayıtlar, üçüncü taraf uygulamalar tarafından standart SQL sorguları ile erişilebilir yapıda olacaktır.

3.1.3.14. Sayısal girişler için; her bir girişe bağlı bulunduğu yere göre farklı renk ve uyarı sesine sahip olacak, durum değişikliğinde SCADA ana ekranında ilgili istasyon sembolünün rengi değişecek, gaz izleme sensörleri alarm durumlarında öncelikli olacak ve sayısal giriş uyarı sesleri gaz izleme alarm seslerinden farklı olacaktır.

3.1.3.15. Bilgisayarlara Windows 10 Pro veya üzeri, ihale tarihi itibarıyla üreticisi tarafından desteklenen Türkçe işletim sistemi yüklenecek; SCADA yazılımına uygun sürücü ve güncellemeler yüklenici tarafından yapılacaktır.

3.1.3.16. Yazılım, ihale tarihi itibarıyla üreticisi tarafından desteklenen, lisanslanması, güncellenmesi ve teknik desteği devam eden ticari bir ürün olacaktır.

3.1.3.17. Yazılım açık sistem yapısında olacak, gerektiğinde modül eklenebilecektir.

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

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

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

3.1.3.21. Sistem, sunucu bilgisayarlarının çalışma/durma bilgilerini ve istatistiklerini raporlayabilecektir.

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

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

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

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

3.1.3.26.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.

3.1.3.27.Kurumumuzun farklı işletmelerinde bulunan merkezi gaz izleme sistemlerinden alınacak alarm, ölçüm, durum, haberleşme, istasyon ve sensör bilgilerinin tek bir izleme arayüzünde görüntülenmesi amacıyla temin edilecek üst seviye izleme ve entegrasyon yazılımı "Kurum Entegre Gaz İzleme Yazılımı (KEGİY)" olarak anılacaktır. KEGİY, mevcut işletme sistemlerinin yerine geçmeyecek; üst seviye izleme, alarm görüntüleme, veri toplama, raporlama ve işletmeler arası merkezi takip amacıyla kullanılacaktır. SCADA/MGİS yazılımı; Kozlu T.İ.M. kapsamında kurulacak/revize edilecek sistemi izleyip yönetmenin yanında, Kurumumuzun diğeri 4 işletmesinde mevcut bulunan merkezi gaz izleme sistemlerinden alarm, ölçüm, durum, haberleşme, istasyon ve sensör bilgilerini alarak tek bir izleme arayüzünde görüntüleyebilecek KEGİY yazılımı/entegrasyon altyapısı olacaktır.

3.1.3.28.KEGİY yazılımı/entegrasyon altyapısı; mevcut sistemlerin çalışma yapısını, alarm fonksiyonlarını, kayıt düzenini, lisanslarını, sertifikasyon durumunu, güvenlik fonksiyonlarını ve işletme sürekliliğini olumsuz etkilemeyecek şekilde tasarlanmış olacaktır. KEGİY çözümünün devre dışı kalması, mevcut işletme sistemlerinin yerel izleme, alarm, kayıt ve emniyet fonksiyonlarını etkilemeyecektir.

3.1.3.29.KEGİY fonksiyonu; teklif edilen SCADA/MGİS yazılımının dahili özelliği, bu yazılımla birlikte çalışan ayrı bir KEGİY yazılımı, KEGİY modülü veya mevcut sistemlerle uyumlu eşdeğer entegrasyon çözümü ile sağlanabilecektir. Ayrı KEGİY yazılımı teklif edilmesi halinde bu yazılım, mevcut işletme sistemlerinin yerine geçmeyecek; üst seviye izleme, alarm görüntüleme, veri toplama, raporlama ve işletmeler arası merkezi takip amacıyla kullanılacaktır.

3.1.3.30.KEGİY/entegrasyon çözümü; açık standartlar, üretici tarafından sağlanan resmi entegrasyon arayüzleri, API, OPC UA/DA, Modbus TCP/IP, SQL veri erişimi, web servisleri veya mevcut sistemlerle uyumlu eşdeğer teknik yöntemlerden biri ya da birkaçı kullanılarak veri alışverişi yapabilecek yapıda olacaktır.

3.1.3.31.KEGİY yazılımında, entegre edilecek işletme sistemlerinden alınacak veriler işletme adı, istasyon adı/numarası, sensör tipi, sensör numarası, anlık ölçüm değeri, alarm seviyesi, haberleşme durumu, cihaz durumu ve tarih-saat bilgisiyle birlikte görüntülenebilecektir.

3.1.3.32.KEGİY yazılımı; işletmeler bazında filtreleme, alarm geçmişi görüntüleme, ölçüm değerlerini izleme, haberleşme durumu takibi, geçmiş kayıtların raporlanması, kullanıcı yetkilendirme fonksiyonlarına sahip olacaktır.

3.1.3.33.KEGİY yazılımı/entegrasyon çözümünün kurulması, lisanslanması, yapılandırılması, teknik dokümanlarının teslim edilmesi ve teklif edilen SCADA/MGİS sistemiyle uyumlu şekilde çalışmaya hazır olarak teslim edilmesi yüklenicinin sorumluluğundadır. Mevcut sistemlerle veri alışverişinin teklif edilen çözümün teknik yetersizliği, eksik lisans, eksik arayüz, eksik yazılım bileşeni veya eksik teknik doküman nedeniyle sağlanamaması yüklenicinin sorumluluğunda olacaktır. Bu kapsamda, teklif edilen KEGİY yazılımı/entegrasyon çözümünün teslimi, teknik şartnamede belirtilen

fonksiyonları sağlaması ve muayene ile kabul testlerinin başarıyla tamamlanması için gerekli olup ayrıca belirtilmeyen yazılım, lisans, arayüz, veya teknik doküman ayrıca ücretlendirilmeyecektir. KEGİY yazılımı/entegrasyon çözümünün Kozlu MGİS SCADA yazılımı ile ve Kurumumuzun diğer dört (4) müessesesinde kullanılmakta olan aynı MGİS'yi temsilen İdare tarafından belirlenecek bir pilot MGİS ile uyumlu çalıştığı, muayene ve kabul aşamasında gerçekleştirilecek entegrasyon ve performans testleri ile doğrulanacaktır.

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. Bu bilgiler SCADA üzerinden izlenebilecektir.

3.2.1.4. Ara istasyonlar mikroişlemci kontrollü olacak; sensör tipi, alarm eşik değerleri, röle çıkışı, haberleşme parametreleri ve benzeri ayarlar yetki seviyesine göre değiştirilebilir olacaktır. Tüm ayarlar İdare tarafından belirlenecek kullanıcı yetki seviyelerine göre sınırlandırılabilir olacaktır.

3.2.1.5. Ara istasyonlar adreslenebilir yapıda olacak ve her bir istasyon merkez sistemi tarafından bağımsız olarak tanımlanıp izlenebilecektir.

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 x 1,5 mm² ve 4 x 1,5 mm² kabloları uygun olacaktır.

3.2.1.9. Ara istasyon ile bağlı sensör arasındaki sinyal erişim mesafesi mevcut kablolama altyapısı kullanılarak 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 belirlenecektir. Teklif hazırlanırken yapılacak kapasite ve sistem tasarım hesaplarından yüklenici sorumludur. Bu hesaplardan kaynaklanan ilave bedel veya süre uzatımı talebinde bulunulamaz.

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. Kurum envanterindeki mevcut sensörlerle tam uyumlu olacaktır.

3.2.1.18.Ara istasyonlarda mevcut güç kaynaklarının kapasitesi göz önünde bulundurularak (etiket değerleri dikkate alınarak), 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 IP54 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.Ara istasyonların programlanması, konfigürasyonu ve parametre ayarlarının değiştirilmesi, istasyonun montaj yerinden sökülmesine gerek kalmaksızın kurulu bulunduğu yerde gerçekleştirilebilecektir. Bu işlemler için gerekli tüm mühendislik yazılımları, programlama yazılımları, süresiz lisanslar, programlama kabloları, haberleşme modülleri, adaptörler, bağlantı aparatları, taşınabilir programlama cihazları, tabletler, el terminalleri, EEPROM veya hafıza programlama cihazları ile üreticinin programlama ve bakım için zorunlu gördüğü diğer tüm donanım ve yardımcı ekipmanlar teklif kapsamında eksiksiz olarak verilecektir.

3.2.1.22.Yeraltı tesislerinde programlama yapılabilmesi için 3.2.1.21. maddesinde belirtilen özelliklere uygun en az 5 adet taşınabilir programlama cihazı verilecektir.

3.2.1.23.Ara istasyonlar, diğer ara istasyonlar için haberleşme tekrarlayıcısı, veri aktarıcısı veya haberleşmenin devamı için zorunlu geçiş noktası olarak çalışmayacaktır. Herhangi bir ara istasyonun arızalanması, enerjisinin kesilmesi, devre dışı bırakılması veya sistemden sökülmesi, aynı haberleşme ringi üzerinde bulunan diğer ara istasyonların merkez sistemi ile haberleşmesini engellemeyecektir.

3.3. Ek Ekipmanlar

3.3.1. Mevcut sistem revizyonunda kullanılacak ara istasyon ünitelerine ilave olarak, yüklenici tarafından toplam en az 120 adet kullanılabilir (0,2-1 mA) analog sensör giriş kapasitesine sahip ek ara istasyon üniteleri teslim edilecektir. Yüklenici, söz konusu toplam analog sensör giriş kapasitesini sağlayacak şekilde gerekli sayıda, teklif ettiği ve revizyon kapsamında kurulumunu gerçekleştirdiği ara istasyon üniteleri ile aynı marka, model, donanım, yazılım ve teknik özelliklere sahip ara istasyon ünitesini teslim edecektir.

3.3.2. Revizyon kapsamında teslim edilecek ek ara istasyonlar, İdarenin gerekli görmesi halinde tamamı veya belirleyeceği kısmı sistemin ilk kurulumu sırasında mevcut haberleşme altyapısına dahil edilerek devreye alınacaktır. Bu durumda söz konusu ara istasyonlar sistemin ayrılmaz bir parçası kabul edilecek olup, teknik şartnamede yer alan tüm haberleşme, performans, fonksiyon ve güvenilirlik kriterlerini ilave aktif haberleşme cihazı, repeater, line driver, booster, regenerator, active splitter, sinyal güçlendirici veya eşdeğer işlev gören herhangi bir ara haberleşme ekipmanı kullanılmaksızın sağlayacaktır.

3.3.3. Teklif edilen sistem; mevcut sistem, revizyon kapsamında kurulacak ara istasyonlar ve bu madde kapsamında teslim edilen ilave ara istasyonların tamamının aynı anda sisteme dahil edilmesi durumunda da teknik şartnamede belirtilen haberleşme, sorgulama, alarm iletimi, veri toplama, kayıt, SCADA performansı ve diğer tüm teknik kriterleri eksiksiz olarak sağlayacak kapasitede olacaktır.

4. DİĞER HUSUSLAR

- 4.1. Tüm yerüstü teçhizatı, 220 V ($\pm\%10$) 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 güvenilir şekilde iletimi, şartnamede belirtilen haberleşme performans kriterleri sağlanacak şekilde gerçekleştirilecektir.
- 4.6. Aynı nitelikteki malzemeler, birbirleriyle değiştirilebilir ve eşdeğer olacaktır.
- 4.7. Sistemde kullanılacak tüm teçhizat, üreticisi tarafından halen üretimi ve teknik desteği sürdürülen, yeni ürünlerden oluşacaktır.
- 4.8. Sistemin çalıştırılması, programlanması, parametre ayarlarının yapılması, yazılım güncellenmesi, bakım ve arıza teşhis işlemleri için gerekli hiçbir donanım, yazılım, lisans, haberleşme modülü veya yardımcı ekipman için ilave bedel ödenmeyecektir.

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 işbu teknik şartnamenin genel hükümlerinin tamamını kabul etmiş olacaktırlar.
- 5.2. Teklif edilen tüm teçhizat, işletim sistemi ve uygulama yazılımlarının mevcut sensörler, haberleşme altyapısı ve kablolama sistemi ile tam uyumlu çalışacağı yüklenici tarafından taahhüt edilecek olup, gerekli görülen hususlar teknik dokümanlarla belgelendirilecektir.
- 5.3. Teklif edilecek tüm yeraltı ekipmanı için; Grup I gazlı (metan) ortamlara uygunluğunu gösteren ve ihale tarihi itibarıyla geçerli 2014/34/AB ATEX Direktifi Modül B: AB Tip İncelemesi (94/9/AT için AT Tip İncelemesi) ve AB/AT Uygunluk Beyanı (EC/EU Declaration of Conformity) sertifikaları **(apostilsiz ve türçe tercümesiz verilebilecektir.)** teklifle birlikte verilecektir.
- 5.4. 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.
- 5.5. Teklif dosyasında yer alacak sertifikalar ve geçerlilik teyidinde ilişkin belgeler malzemelerin tesliminde, İdari Şartnamenin 7.7 maddesine uygun olarak sunulacaktır. Sertifikaların yabancı dilde düzenlenmiş olması halinde, İdari Şartnamenin 7.7.5 maddesine uygun olarak Türkçe tercümesi sunulacaktır. Yabancı ülkelerden temin edilen belgeler, İdari Şartnamenin 7.7.4 maddesine uygun olarak sunulacaktır.
- 5.6. İstekli, teklif ettiği SCADA/MGİS yazılımı ile KEGİY yazılımı/entegrasyon çözümünün, mevcut merkezi gaz izleme sistemleriyle veri alışverişi yapmaya uygun olduğunu teklif aşamasında teknik

olarak açıklayacak ve belgelendirecektir. Bu kapsamda teknik teklif dosyasında en az; KEGİY sistem mimarisi ve blok diyagramı, mevcut sistemlerden veri alma yöntemini gösteren teknik açıklama, kullanılacak haberleşme protokolü/API/OPC/SQL/web servis/dosya aktarımı/sürücü/protokol dönüştürücü veya eşdeğer veri erişim yöntemi, aktarılabilecek veri türleri, veri aktarım yönü, veri güncelleme periyodu, alarm aktarım süresi, veri bütünlüğünün nasıl sağlanacağı, gerekli lisans/yazılım modülü/API erişimi/sürücü/aktivasyon/teknik destek/mühendislik ihtiyacı, lisans ve bileşenlerin teklif kapsamında sağlanacağına dair taahhüt, üretici teknik dokümanları veya eşdeğer teknik belgeler ile devreye alma ve kabul test prosedürü sunulacaktır.

5.7. Sadece istekli beyanına dayanan, KEGİY yazılımı/entegrasyon yöntemini teknik olarak açıklamayan veya gerekli lisans/arayüz/izinlerin nasıl karşılanacağını belgelendirmeyen teklifler teknik uygunluk değerlendirmesinde yeterli kabul edilmeyecektir.

5.8. Sistemde kullanılacak yerüstü ekipmanlar ile yeraltı ekipmanların teknik özellikleri ve haberleşme topolojisi , kullanılacak ara istasyon sayısı ve kapasitesi teklif dosyasında belirtilecektir.

5.9. İstekli firmalar, Kozlu Taşkömürü İşletme Müessesesi'nde sistemlerin kurulacağı/revize edileceği alanları yerinde inceleyebileceklerdir. Ayrıca, bu şartname kapsamında temin edilecek KEGİY ile veri alışverişi yapılması öngörülen Kurumumuzun diğer 4 işletmesinde mevcut bulunan merkezi gaz izleme sistemlerini, bu sistemlerin çalışma yapısını, izleme altyapısını, haberleşme/topoloji durumunu, veri erişim imkanlarını ve entegrasyon ihtiyaçlarını İdarenin belirleyeceği usul ve program dahilinde inceleyebileceklerdir. Teklif veren firma, teklifini Kozlu T.İ.M. sahası ile Kurumumuzun diğer 4 işletmesinde mevcut bulunan merkezi gaz izleme sistemlerinin mevcut durumu, haberleşme altyapısı, veri erişim imkanları, lisans/arayüz ihtiyaçları ve KEGİY entegrasyon gereklerini dikkate alarak hazırlamış sayılacaktır. Sonradan mevcut saha koşulları, mevcut sistemlerin çalışma yapısı, haberleşme altyapısı, veri erişim yöntemi, lisans/arayüz ihtiyacı veya entegrasyon gerekleri gerekçe gösterilerek ilave bedel, süre uzatımı, farklı sistem altyapısı veya şartname kapsamı dışında ek yazılım/lisans talebinde bulunulamaz.

5.10. 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
.....			

5.11. 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 bilgilerin prospektüs, katalog veya eşdeğer standart teknik dokümanlarla teyit edilebilir olması zorunludur.

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

5.13. Tüm ekipman ve yazılımlar en az 2 (iki) yıl süreyle garantili olacaktır. Garanti süresi içerisinde eksiklik, hatalı imalat, yazılım hatası veya sistem bileşenlerinden kaynaklanan her türlü arıza yüklenici tarafından ücretsiz giderilecektir. Arızalı ünitelerin firma servis merkezinde onarılmasının gerektiği durumlarda oluşabilecek her türlü masraf yüklenici tarafından karşılanacaktır. İki ayı aşan tamir

işlemlerinde, yüklenici tamir işlemi gerçekleşinceye kadar aynı özelliklerde çalışır vaziyette yedek ünite tahsis edecektir. Arızalı ünitelerin kullanılmadığı süre garanti süresine eklenecektir.

5.14. Garanti süresince gerekli tüm teknik destek yüklenicinin sorumluluğunda ve ücretsiz olarak sağlanacaktır. Garanti süresinden sonraki destek hizmetlerinin koşulları teklifte açıkça belirtilecektir.

5.15. Bu ihale kapsamında teslim edilecek KEGİY yazılımı, lisansları, entegrasyon bileşenleri ve teknik dokümantasyon, Kurum merkezinde oluşturulacak KEGİY altyapısında kullanılabilecek şekilde teslim edilecektir. Kurum merkezinde kurulacak sistemin kapsamı ve uygulanmasına ilişkin hizmetler, İdarenin ihtiyaçları doğrultusunda ayrıca değerlendirilecektir.

6. YEDEK PARÇA

6.1. Teklif edilen tüm donanım ve ekipmanlar için geçici kabul tarihinden itibaren en az 10 yıl süreyle yedek parça temin garantisi verilecektir.

6.2. İstekli firmalar, teklif ettikleri sistemin en az iki yıl süreyle kesintisiz işletilebilmesi için tavsiye edilen yedek parça listesini teklifleri ile birlikte sunacaktır.

6.3. Yedek parça listesi üretici katalog normlarına uygun olarak hazırlanacak; parça numarası, parça adı, önerilen miktar, birim fiyat ve toplam fiyat bilgilerini içerecektir.

7. KATALOG-EL KİTABI VE İŞ BİTİMİNDE TESLİM EDİLECEKLER

7.1. İhaleyi kazanan firma, aşağıda belirtilen dokümanları dijital ortamda ve 4'er takım Türkçe ve İngilizce olarak teslim edecektir:

- Elektrik ve kablo bağlantı resimleri
- Montaj resimleri
- Yedek parça katalogları
- Haberleşme topolojisi ve sistem mimarisi
- Bakım talimatları
- Kullanım ve çalıştırma talimatları
- Uygulama yazılımı kullanım kılavuzu
- Ara istasyon programlama ve konfigürasyon kılavuzu
- SCADA proje dosyaları ve mühendislik dokümanları
- KEGİY yazılımı/entegrasyon çözümüne ait lisans, arayüz, API, sürücü, protokol ve teknik dokümanlar
- Sistemde kullanılan tüm donanım ve yazılımlara ait lisans bilgileri ile firmware versiyon listesi
- Sistemin işletimi içinde gerekli görülen bilgi, belge, lisans, yazılım vb.

8. EĞİTİM

8.1. Yüklenici, İdare tarafından belirlenecek en az 10 personele; sistemin kurulumu, işletimi, ara istasyonların programlanması ve konfigürasyonu, SCADA yönetimi, KEGİY kullanımı, yazılım yükleme ve versiyon güncellemeleri, arıza teşhisi, bakım ve onarım konularını kapsayacak şekilde en az iki hafta süreli ücretsiz uygulamalı eğitim verecektir.

8.2. Eğitim sonunda, katılımcılara eğitimi başarıyla tamamladıklarını gösteren sertifika verilecektir.

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

8.4. Eğitim yetersiz görüldüğü takdirde, yüklenici aynı kapsamda ilave eğitimi ücretsiz olarak sağlayacaktır.

8.5. Eğitim süresince kullanılacak programlama yazılımları, lisanslar, programlama cihazları, haberleşme modülleri, bağlantı kabloları ve diğer yardımcı ekipmanlar uygulamalı olarak gösterilecek ve eğitim sonunda İdareye teslim edilecektir.

9. KONTROL, MUAYENE VE KABUL

9.1. Yüklenici tarafından sistemin kurulumu tamamlandıktan, tüm fonksiyon testleri, haberleşme testleri, eğitimler, doküman teslimleri ve teknik şartnamede belirtilen diğer yükümlülükler eksiksiz olarak yerine getirildikten sonra sistem çalışır durumda İdareye teslim edilecektir.

9.2. Sistemin çalışır durumda teslimini müteakip 60 takvim günü boyunca kesintisiz ve teknik şartname hükümlerine uygun olarak çalıştığının tespit edilmesi halinde geçici kabul yapılacaktır. Geçici kabulden sonra iki yıl garanti süresinin sonunda, sistemin teknik şartname hükümlerine uygun olarak çalıştığının tespit edilmesi üzerine kesin kabul gerçekleştirilecektir.

9.3. Muayene ve kabul sırasında aşağıdaki testler yapılacaktır: haberleşme performansı ve ring testleri, alarm iletimi ve alarm öncelik testleri, SCADA ekran ve sayfa fonksiyon testleri, veri kayıt ve raporlama testleri, sunucu yedekliliği/senkronizasyon testleri, ara istasyon programlama ve konfigürasyon testleri, mevcut sensör ve kablo uyumluluk testleri, güç kesintisi/batarya besleme testleri, KEGİY veri alışverişi, entegrasyon ve performans testleri.

9.4. KEGİY'nin Kozlu MGİS SCADA yazılımı ile ve İdare tarafından belirlenecek pilot MGİS ile birlikte çalıştığı; alarm, ölçüm, durum ve sistem bilgilerinin doğru, eksiksiz ve kesintisiz olarak aktarılabilmesi, muayene ve kabul aşamasında gerçekleştirilecek entegrasyon ve performans testleri ile doğrulanacaktır.

9.5. Kabul testleri için kullanılacak test prosedürü, test senaryoları ve test tutanakları yüklenici tarafından hazırlanarak İdarenin onayına sunulacaktır. Testlerde tespit edilen eksiklikler giderilmeden geçici kabul yapılmayacaktır.

10. SİPARİŞ MİKTARI VE TESLİM SÜRESİ

10.1. Merkezi Gaz İzleme Sistemi'nin montaj ve kurulum işlemleri, yüklenici firma personeli ile TTK personelinin koordinasyonunda gerçekleştirilecektir. Sistemin çalışır durumda tesliminden yüklenici sorumludur.

10.2. Tüm teçhizatın teslim süresi sözleşmenin imzalanmasını müteakip 120 takvim günü olup, firmalar teklifleriyle birlikte yapılacak işlere ilişkin termin planı sunacaktır.

10.3. Malzemelerin TTK işyerlerine teslimini müteakip, İdarenin yazılı daveti üzerine yüklenici en geç 15 takvim günü içinde montaj, kurulum ve devreye alma çalışmalarına başlayacaktır.

10.4. Montaj, kurulum, devreye alma, fonksiyon testleri, haberleşme testleri, eğitimler ve teknik dokümanda belirtilen tüm yükümlülükler işe başlama tarihinden itibaren en geç 60 takvim günü içinde tamamlanarak sistem çalışır durumda İdareye teslim edilecektir.

10.5. Süpervizörlük hizmeti ile bu şartnamede tanımlanan sistemin işletmeye alınabilmesi için gerekli tüm yerüstü ve yeraltı ekipmanlarını oluşturan bileşenlerin fiyat ve miktar bilgileri teklif dosyasında tablo halinde 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		

10.6. Faturalar aşağıda belirtilen fatura bilgilerine göre düzenlenecektir.

Yerli yükleniciler için;

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

10.6.1.2. 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

10.6.2.Yabancı yükleniciler için;

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

10.6.2.2.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