2026 YILI
DİZEL MONORAY LOKOMOTİF
TEKNİK ŞARTNAMESİ

1- AMAÇ

TTK Armutçuk Taşkömürü İşletme Müessesesi ihtiyacı olarak yeraltı maden ocaklarında, personel ve malzeme nakillerinde kullanılmak üzere asılı tip **dizel monoray lokomotif** satın alınacaktır.

2- KAPSAM

2.1- İşin Konusu: Bu teknik şartname, yeraltı maden ocaklarında personel ve malzeme nakillerinde kullanılmak üzere aşağıda belirtilen sistemlerin ve bunlara ait yardımcı ekipmanlarının satın alınmasını kapsar.

1. 1 Adet Asılı Tip Dizel Hidrolik Ana Hat Monoray Lokomotif
2. 1 Adet Asılı Tip Uzaktan Kumandalı Dizel Shunting Monoray Lokomotif

2.2- Çalışma Ortamı: Tüm sistemler; grizulu (metan ve toz patlaması riski olan) yeraltı kömür madeni şartlarında güvenle çalışabilecek ve ATEX (Grup I, M2) sertifikasına sahip olacaktır.

2.3- Sistemler, özel taşıma I-profil (I140E) içeren yeraltı yatay galeriler ile **±30° eğime kadar** monoray hatları boyunca hizmet verebilecektir.

2.4- Kapasite: Lokomotifler, eğimli monoray hatlarında lokomotif katarının **kendi ağırlığı hariç olmak üzere (net faydalı yük olarak)** belirtilen aşağıdaki yüklerin taşınmasına uygun kapasitede olacaktır. İstekliler teklif ettikleri lokomotife ait "Performans Eğrisi Grafiklerini" teklifleri ile birlikte sunacaklardır.

Monoray Hat Eğimi	Dizel Hidrolik Ana Hat Monoray Lokomotif	Dizel Shunting Monoray Lokomotif Kapasitesi
	Taşıma Kapasitesi	
25° eğimde	En az 10 ton	En az 4 ton

2.5- Taşıma Kirişi Kapasitesi: Malzeme taşıma kirişlerinin (kaldırma ünitelerinin) nominal yük kaldırma kapasiteleri;

- Ana Hat Monoray Lokomotif için **en az 15 ton**
- Shunting Monoray Lokomotif için **en az 7 ton** olacaktır.

3- TEKNİK ÖZELLİKLER

3.1- Dizel Hidrolik Ana Hat Monoray Lokomotif

Yer altı maden ocaklarında, I-profil içeren yeraltı ray hattı boyunca **personel ve malzeme nakillerinde** kullanılmak üzere tasarlanmış olacaktır. **Her bir monoray lokomotif sistemi tam set halinde teslim edilecek ve en az aşağıdaki bileşenlerden oluşacaktır:**

1. 1 adet dizel-hidrolik güç (motor) ünitesi
2. 4 adet tahrik (çekiş) ünitesi (en az 4x20 kN)
3. 2 adet sürücü kabini (ön ve arka)
4. 1 adet malzeme kaldırma ve nakliye ünitesi (en az 15 ton)
5. 2 adet personel taşıma ünitesi (2x20 kişilik kabin)
6. 1 takım mafsallı ara bağlantı rodları
7. 1 takım emniyet frenleme ünitesi

3.1.1- Dizel-Hidrolik Güç (Motor) Ünitesi

1. **Motor Tipi:** Direkt yakıt enjeksiyonlu ve su soğutmalı yeraltı maden tipi dizel motor olacaktır.
2. **Motor gücü: en az 80 kW**, nominal motor devri ise **imalatçı standartlarına uygun dev/dk** olacaktır. Ulusal veya uluslararası düzeyde onaylı bağımsız bir test kuruluşu tarafından ilgili standartlara/mevzuata göre düzenlenmiş **Egzoz Emisyon Ölçüm Raporu teklifle birlikte verilecektir.**
3. **Yakıt ve Kapasite:** Yakıt tüketimi maksimum güçte **en fazla 255 g/kWh**, yakıt tankı kapasitesi ise **en az 70 litre** olacaktır.
4. **Marş Sistemi:** Motor, yer altı ocak şartlarına uygun **hidrolik marş (starter) sistemi** ile çalıştırılacaktır.
5. **Güç Ünitesi Boyutları:** Teklif edilecek ana hat monoray lokomotifin dizel-hidrolik güç ünitesi, yeraltı maden ocağı kesitlerine ve gabari sınırlarına uygun çalışabilmesi amacıyla aşağıdaki azami boyutları aşmayacaktır.
   a) **En:** En fazla 850 mm
   b) **Boy:** En fazla 4100 mm
   c) **Yükseklik:** En fazla 1400 mm

3.1.2- Tahrik (Çekiş) Ünitesi

1. **Tahrik ve Modülerlik:** Sistemde **en az 4 adet** tahrik (çekiş) ünitesi bulunacaktır. Tahrik üniteleri, ileride ihtiyaç duyulması halinde sayıca artırılabilir (ilave edilebilir) modüler yapıda tasarlanmış olacaktır. Tahrik tekeri çapı **en az 340 mm** olacaktır.
2. **Çekme Kuvveti:** Sistemin maksimum çekme kuvveti toplamda **en az 80 kN** olacaktır. Her biri en az 20 kN çekme kuvvetine sahip 4 adet tahrik ünitesi ile bu güce ulaşılacaktır.
3. **Tahrik Ayırıcı Sistem:** Makinenin yüksüz (boş) olduğu durumlarda daha yüksek seyir hızına ulaşabilmesi ve hidrolik sistem ile tekerleklerdeki gereksiz aşınmaların önlenmesi amacıyla; sistemde en az 1 (bir) adet tahrik ünitesini hidrolik olarak devre dışı bırakabilen "tahrik ayırıcı sistem" bulunacaktır. **Bu sistem, operatör tarafından doğrudan sürücü kabinleri içerisinden kontrol edilebilir yapıda olacaktır.**
4. **İlerleme Hızı:** Sistem, 4 tahrik ünitesi devre iken **5 km/saat,** tek tahrik ünitesi devre dışı iken ise **7 km/saat** ilerleyebilecektir.
5. **Hidrolik Sistem:** Makine çalışırken maksimum hidrolik devre basıncı 35 MPa aşmayacaktır. Tüm hidrolik ekipmanlar Rexroth-Bosch, KTR, Walvoil, Parker, Eaton Vickers, Hydac veya dengi Avrupa menşeili markalardan olacaktır.
6. **Tahrik Sabitleme Freni:** Her bir tahrik ünitesinde, eğimde kaymayı önlemek amacıyla rayı sıkarak kilitleyen çene tipi mekanik sabitleme fren mekanizması bulunacaktır.

3.1.3- Sürücü Kabini (Ön ve Arka):

1. **Kabin Miktarı:** Lokomotifin her iki yönlü hareketinde operatöre maksimum görüş açısı ve güvenli sürüş imkanı sağlayan ön ve arkada olmak üzere **2 adet sürücü kabini** olacaktır.
2. **Donanım:** Kabinler; ATEX onaylı dijital ekranlar ve acil durum durdurma butonları ile donatılmış olacaktır.
3. **İzleme:** Lokomotifin ATEX uyumlu elektrik sistemi, makinenin anlık çalışma değerlerini görüntüleyecek ve tanımlayacaktır. Operatör ekranında motor sıcaklığı, sistem içi hidrolik basınçları, anlık hız ve metan gazı seviyesi gibi kritik veriler izlenebilecektir. Üst limitlerin aşılması durumunda motor otomatik olarak duracak özellikte tasarlanmış olacaktır.

3.1.4- Malzeme Kaldırma ve Nakliye Ünitesi:

1. **Ünite Miktarı:** Lokomotif katar diziliminde **1 adet** malzeme kaldırma ve taşıma ünitesi olacaktır. Ünitenin malzeme taşıma kirişi kapasitesi **en az 15 ton** olacaktır.
2. **Caraskal Miktarı:** Kaldırma ünitesi; yükün dengeli şekilde taşınmasını sağlayacak **2 adet hidrolik tahrikli zincirli caraskal** ile donatılacaktır. Caraskalın zincir boyu **en az 5 metre** olacaktır.
3. **Caraskal Merkezleri Arası Mesafe:** Taşıma esnekliği sağlamak adına 3 m'ye kadar ayarlanabilir özellikte olacaktır.

3.1.5- Personel Taşıma Ünitesi

1. **Kapasite ve Set İçeriği:** Personelin yeraltı galerilerinde emniyetli bir şekilde nakledilmesi amacıyla; **her bir kabin ünitesi en az 20 personel oturma kapasitesine** sahip olmak üzere **toplam 2 adet personel taşıma kabini** set halinde teslim edilecektir.
2. **Yapısal Tasarım ve Zırh Koruması:** Personel taşıma kabinleri, yeraltı ocak şartlarında meydana gelebilecek olası parça düşmelerine, sürtünmelere veya darbelere karşı koruyucu zırhlı ve yüksek mukavemetli gövde yapısına sahip olacaktır. Sürüş esnasında yolcu emniyetini maksimum seviyede tutacak iç koruma tertibatları bulunacaktır.
3. **Bağlantı:** Personel taşıma kabinleri, özel bağlantı rodları (bağlantı çubukları) vasıtasıyla karşılıklı olarak birbirine bağlanabilir yapıda olacaktır.

3.1.6- Mafsallı Ara Bağlantı Rodları

1. **Mekanik Uyumluluk:** Lokomotif katarını oluşturan motor, tahrik, sürücü/personel kabinleri ve kaldırma/taşıma ünitelerinin birbirine mekanik entegrasyonunu sağlamak amacıyla mafsallı ara bağlantı rodları kullanılacaktır.
2. **Yapısal Mukavemet ve Esneklik:** Bağlantı rodları; dar yeraltı galerilerinde ve keskin kurplarda katarın esnekliğini ve manevra kabiliyetini kaybetmeden ilerlemesine imkan tanıyan mafsallı yapıda, kopma ve çekmeye karşı yüksek mukavemetli ağır hizmet tipi bağlantı çubuklarından (çelik malzemeden) oluşacaktır.

3.1.7- Emniyet Frenleme Ünitesi

1. **Çalışma Prensibi:** Hız limitinin aşılması, hidrolik basınç kaybı yaşanması, motorun istemsiz durması veya acil stop butonlarına basılması durumlarında hiçbir operatör müdahalesine gerek kalmadan anında ve otomatik olarak devreye giren arıza emniyetli fren sistemi kullanılacaktır.
2. **Mekanik Kilitleme ve Tutma:** Frenleme işlemi, çekişi sağlayan ana hidrolik sistemden bağımsız olarak, güçlü mekanik yay kuvvetiyle I-profil rayın orta gövdesini sıkıştırarak/kilitleyerek gerçekleşecektir. Sistem, makineyi ve katarı tam yük altında ve maksimum çalışma eğiminde dahi kaydırmadan olduğu yerde asılı tutabilecek kapasitede ve mukavemette olacaktır.
3. **Frenleme Kuvveti:** Frenleme ünitesinin minimum statik (dururken tutma) frenleme kuvveti **en az 60 kN**, çalışma (hareket halindeyken durdurma) frenleme kuvveti ise **en az 55 kN** olacaktır.
4. **Fren ünitesi;** uluslararası yeraltı maden standartlarına uygun, Avrupa menşeli (LMR s.r.o-BTs) veya dengi özellikte olacaktır. İstekliler, teklif ettikleri sistemde kullanılan bu bağımsız fren ünitesinin üretici markasını, modelini ve bu üniteye ait teknik dokümanları/sertifikaları **teklif ekinde sunacaktır.**

3.2- Uzaktan Kumandalı Dizel Shunting Monoray Lokomotif

Yer altı maden ocaklarında, I-profil içeren yeraltı ray hattı boyunca **malzeme nakillerinde** kullanılmak üzere tasarlanmış olacaktır. **Her bir dizel shunting monoray lokomotif sistemi tam set halinde teslim edilecek ve en az aşağıdaki bileşenlerden oluşacaktır:**

1. 1 adet dizel güç (motor) ünitesi
2. 2 adet tahrik (çekiş) ünitesi (en az 2x20 kN)
3. 2 adet sürücü kabini (ön ve arka)
4. 1 adet malzeme kaldırma ve nakliye ünitesi (en az 7 ton)
5. 2 takım uzaktan kumandalı kontrol ünitesi
6. 1 takım mafsallı ara bağlantı rodları
7. 1 takım emniyet frenleme ünitesi

3.2.1- Dizel Güç (Motor) Ünitesi

1. **Motor Tipi:** Direkt yakıt enjeksiyonlu yeraltı maden tipi dizel motor olacaktır.
2. **Motor gücü: En az 25 kW**, nominal motor devri ise **imalatçı standartlarına uygun dev/dk** olacaktır. Ulusal veya uluslararası düzeyde onaylı bağımsız bir test kuruluşu tarafından ilgili standartlara/mevzuata göre düzenlenmiş **Egzoz Emisyon Ölçüm Raporu teklifle birlikte verilecektir.**
3. **Yakıt ve Kapasite:** Yakıt tüketimi maksimum güçte **en fazla 265 g/kWh**, yakıt tankı kapasitesi ise **en az 70 litre** olacaktır.
4. **Marş Sistemi:** Motor, yer altı ocak şartlarına uygun **hidrolik marş (starter) sistemi** ile çalıştırılacaktır.
5. **Güç Ünitesi Boyutları:** Teklif edilecek shunting monoray lokomotifin dizel-hidrolik güç ünitesi, yeraltı maden ocağı kesitlerine ve gabari sınırlarına uygun çalışabilmesi amacıyla aşağıdaki azami boyutları aşmayacaktır.
   a) **En:** En fazla 800 mm
   b) **Boy:** En fazla 2800 mm
   c) **Yükseklik:** En fazla 1350 mm

3.2.2- Tahrik (Çekiş) Ünitesi

1. **Tahrik ve Modülerlik:** Sistemde **en az 2 adet** tahrik (çekiş) ünitesi bulunacaktır. Tahrik üniteleri, ileride ihtiyaç duyulması halinde sayıca artırılabilir (ilave edilebilir) modüler yapıda tasarlanmış olacaktır.
2. **Çekme Kuvveti:** Sistemin maksimum çekme kuvveti toplamda **en az 40 kN** olacaktır. Her biri en az 20 kN çekme kuvvetine sahip 2 adet tahrik ünitesi ile bu güce ulaşılacaktır.
3. **Tahrik Ayırıcı Sistem:** Makinenin yüksüz (boş) olduğu durumlarda daha yüksek seyir hızına ulaşabilmesi ve hidrolik sistem ile tekerleklerdeki gereksiz aşınmaların önlenmesi amacıyla; sistemde en az 1 (bir) adet tahrik ünitesini hidrolik olarak devre dışı bırakabilen "tahrik ayırıcı sistem" bulunacaktır. **Bu sistem, operatör tarafından doğrudan sürücü kabinleri içerisinden kontrol edilebilir yapıda olacaktır.**
4. **İlerleme Hızı:** Sistem, yük ve hat eğimine bağlı olarak değişken hızlarda çalışabilecek ve **azami ilerleme hızı en az 1,5 metre/saniye (5,4 km/saat)** ayarlanabilir olacaktır. Sistem, tahrik ünitelerinin çalışma durumuna bağlı olarak hızını otomatik veya operatör kontrollü olarak ayarlayabilecektir.
5. **Hidrolik Sistem:** Makine çalışırken maksimum hidrolik devre basıncı 40 MPa aşmayacaktır. Tüm hidrolik ekipmanlar Rexroth-Bosch, KTR, Walvoil, Parker, Eaton Vickers, Hydac veya dengi Avrupa menşeili markalardan olacaktır.

6. **Tahrik Sabitleme Freni:** Her bir tahrik ünitesinde, eğimde kaymayı önlemek amacıyla rayı sıkarak kilitleyen çene tipi mekanik sabitleme fren mekanizması bulunacaktır.

3.2.3- Sürücü Kabini (Ön ve Arka):

1. **Kabin Miktarı:** Lokomotifin her iki yönlü hareketinde operatöre maksimum görüş açısı ve güvenli sürüş imkanı sağlayan ön ve arkada olmak üzere **2 adet sürücü kabini** olacaktır. **Lokomotif; sürücü kabininden veya kabinden bağımsız olarak uzaktan kumanda ile kontrol edilebilir yapıda olacaktır.**
2. **Donanım:** Kabinler; ATEX onaylı dijital ekranlar ve acil durum durdurma (acil stop) butonları ile donatılmış olacaktır
3. **İzleme:** Lokomotifin ATEX uyumlu elektrik sistemi, makinenin anlık çalışma değerlerini görüntüleyecek ve tanımlayacaktır. Operatör ekranında motor sıcaklığı, sistem içi hidrolik sıvı basınçları, anlık hız ve metan gazı seviyesi gibi kritik veriler izlenebilecektir. Üst limitlerin aşılması durumunda motor otomatik olarak duracak özellikte tasarlanmış olacaktır.
4. **Kabin Sabitleme Freni:** Her bir kabin ünitesinde, eğimde kaymayı önlemek amacıyla rayı sıkarak kilitleyen çene tipi mekanik sabitleme fren mekanizması bulunacaktır.

3.2.4- Malzeme Kaldırma ve Nakliye Ünitesi

1. **Ünite Miktarı:** Lokomotifin katar diziliminde **1 adet** malzeme kaldırma ve taşıma ünitesi olacaktır. Ünitenin malzeme taşıma kapasitesi **en az 7 ton** olacaktır.
2. **Caraskal Miktarı:** Kaldırma ünitesi; yükün dengeli şekilde taşınmasını sağlayacak **2 adet hidrolik tahrikli zincirli caraskal** ile donatılacaktır. Caraskalın zincir boyu **en az 5 metre** olacaktır.
3. **Caraskal Merkezleri Arası Mesafe:** Taşıma esnekliği sağlamak adına 3 m'ye kadar ayarlanabilir özellikte olacaktır.

3.2.5- Uzaktan Kumandalı Kontrol Ünitesi

1. **Uzaktan Kumanda Sistemi:** Lokomotif, operatörün aracı güvenli mesafeden yönlendirebilmesi için ATEX onaylı (ex-proof) kablosuz uzaktan kumanda sistemi ile donatılmış olacaktır. Kumanda üzerinden ileri/geri hareket, hız ayarı, servis freni ve acil stop kontrol edilebilecektir.
2. **Kamera Sistemi:** Lokomotif, kör noktalarda manevra güvenliğini artırmak için ATEX onaylı (ex-proof) bir kamera sistemi ile donatılacaktır.
3. **Sinyal Emniyeti:** Kumanda ile alıcı arasındaki radyo/sinyal bağlantısının kopması veya operatörün kumanda menzili dışına çıkması durumunda, lokomotif arıza emniyetli frenlerini otomatik olarak devreye sokarak olduğu yerde duracaktır.

3.2.6- Mafsallı Ara Bağlantı Rodları

1. **Mekanik Uyumluluk:** Lokomotif katarını oluşturan motor, tahrik, sürücü kabinleri ve kaldırma/taşıma ünitelerinin birbirine mekanik entegrasyonunu sağlamak amacıyla mafsallı ara bağlantı rodları kullanılacaktır.
2. **Yapısal Mukavemet ve Esneklik:** Bağlantı rodları; dar yeraltı galerilerinde ve keskin kurplarda katarın esnekliğini ve manevra kabiliyetini kaybetmeden ilerlemesine imkan tanıyan mafsallı yapıda, kopma ve çekmeye karşı yüksek mukavemetli ağır hizmet tipi bağlantı çubuklarından (çelik malzemeden) oluşacaktır.

3.2.7- Emniyet Frenleme Ünitesi

1. **Çalışma Prensibi:** Hız limitinin aşılması, hidrolik basınç kaybı yaşanması, motorun istemsiz durması, acil stop butonlarına basılması veya uzaktan kumanda sinyalinin

kesilmesi durumlarında hiçbir operatör müdahalesine gerek kalmadan anında ve otomatik olarak devreye giren arıza emniyetli fren sistemi kullanılacaktır.

2. **Mekanik Kilitleme ve Tutma:** Frenleme işlemi, çekişi sağlayan ana hidrolik sistemden bağımsız olarak, güçlü mekanik yay kuvvetiyle I-profil rayın orta gövdesini sıkıştırarak/kilitleyerek gerçekleşecektir. Sistem, makineyi ve katarı tam yük altında ve maksimum çalışma eğiminde dahi kaydırmadan olduğu yerde asılı tutabilecek kapasitede ve mukavemette olacaktır.
3. **Frenleme Kuvveti:** Frenleme ünitesinin minimum statik (dururken tutma) frenleme kuvveti **en az 60 kN**, çalışma (hareket halindeyken durdurma) frenleme kuvveti ise **en az 55 kN** olacaktır.
4. **Fren ünitesi;** uluslararası yeraltı maden standartlarına uygun, Avrupa menşeli (LMR s.r.o-BTs) veya dengi özellikte olacaktır. İstekliler, teklif ettikleri sistemde kullanılan bu bağımsız fren ünitesinin üretici markasını, modelini ve bu üniteye ait teknik dokümanları/sertifikaları **teklif ekinde sunacaktır.**

3.3- Ortak Şartlar ve Emniyet Hükümleri

3.3.1- Alev Sızdırmazlık (Ex-Proof): Her iki tip dizel monoray lokomotif motorların emme ve egzoz sistemleri, alev tutucularla donatılacaktır. Tüm motor emme ve egzoz sistemleri patlamaya karşı tam korumalı olacaktır.

3.3.2-Soğutma Sistemi

1. **Dizel motor ünitesi:** Lokomotiflerde kullanılan dizel motorun özelliklerine uygun bir soğutma sistemi bulunacaktır.
2. **Hidrolik Sistem:** Hidrolik sistemin performansını ve akışkan viskozitesini korumak amacıyla; makine üzerinde sisteme entegre, yüksek kapasiteli bir **hidrolik yağ soğutucu (radyatör) ünitesi** bulunacaktır.

3.3.3- Elektronik Gaz Kesme: Sistemde entegre CH4 (metan) sensörü bulunacak; önceden belirlenen gaz sınır değerleri (%1.5) aşıldığında motor otomatik olarak güvenli duruşa (stop) geçecektir.

3.3.4- Çalışma Eğimi: Yatay düzlem ve ± 30°'ye kadar olan eğimli hatlarda kasmadan, tam yükte hareket edebilecektir.

3.3.5- Nakliye ve Montaj

1. Lokomotifler; idarenin mevcut malzeme nakliyat sistemi ile yer altı maden ocağına veya uygulama sahasına taşınabilmesi amacıyla, uygun boyut ve ağırlıktaki parçalara ayrılabilecek ve çalışma alanında yeniden monte edilebilecek yapıda olacaktır.
2. Lokomotiflerin sökülemeyen en büyük parçaları, **3,60 m x 1,03 m x 1,80 m** ölçülerindeki kafese sığacak boyutta olacaktır.
3. Sökülemeyen en büyük parçanın ağırlığı, en fazla **5.500 kg** olacaktır.
4. **İstekli firmalar; makinenin en büyük ana parçalarının boyutlarını (en x boy x yükseklik) ve net ağırlıklarını gösterir detaylı listeyi teklifleri ile birlikte sunacaklardır.**
5. Montaj, demontaj ve nakliyede kolaylık sağlanması amacıyla makinenin ana parçaları üzerinde uygun kaldırma noktaları (lifting points) bulunacak ve bu noktalar standartlara uygun şekilde işaretlenecektir.

4- YEDEK PARÇA

Dizel monoray lokomotiflerin Müessese iş sahasında, 1 yıllık personel ve malzeme nakilleri faaliyetleri boyunca; arıza kaynaklı duruşları önlemek ve sistemin sürekliliğini sağlamak amacıyla gerekli olan **parça listesi hazırlanacak** ve **fiyatlarıyla birlikte teklif ekinde ayrı bir doküman olarak sunulacaktır.** Makinalarla birlikte satın alınabilecek yedek parça

listesinin en son şekli sözleşme imzalanmadan önce TTK'ca saptanacak ve fiyatı sözleşme fiyatına dahil edilecektir.

5- GENEL HÜKÜMLER

5.1- Teknik şartnamenin 3. maddesi (alt maddeleriyle birlikte) ve soru formunun (Ek-1) her bir maddesinde belirtilen hususlar ayrı ayrı sırasına göre eksiksiz ve tam olarak cevaplandıracak ve teklifle birlikte vereceklerdir.

5.2- Teçhizatlar, Grup-1 metan gazlı ve patlayıcı kömür tozu ihtiva eden ortamda çalıştırılacağından, teklif edilecek teçhizatlara ait Grup-1 gazlı (metan) ortamlara uygunluğunu gösteren ve sunulduğu tarih itibariyle geçerli:

1. **Avrupa Konseyince onaylanmış bir kuruluş tarafından tanzim edilmiş tüm teçhizata ait 2014/34/AB ATEX Direktifi Modül B: AB Tip İncelemesi (94/9/AT için AT Tip İncelemesi)**
2. **AB/AT Uygunluk Beyanı (EC/EU Decleration of Conformity)**

sertifikaları teklifle birlikte verilecektir.

5.3- Sertifikaların üzerinde geçerlilik tarihine ilişkin herhangi bir bilgi bulunmuyorsa; ATEX sertifikalarının sunuluş 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.

5.4- 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.

5.5- Bu ihalede kısmi teklif verilebilecektir. İhale konusu işe ilişkin işin her kaleme ya da istenen kalemlere teklif verilebilir, ancak kalemin tamamı için birim fiyat teklif verilecektir. Kısmi teslimat yapılabilecektir.

5.6- İstekli firma, varsa standart teçhizatların dışında kalan ünite ve aksesuarların fiyatlarını ve fonksiyonlarını teklifinde ayrıca belirtecektir.

5.7- Satın alınacak teçhizatlar, bütün parçaları monte edilmiş ve servis hizmetleri yapılmış olarak çalışır durumda firmaca teslim edilecektir.

5.8- Satın alınacak teçhizatların bütün parçaları ve yardımcı üniteleri yeni ve yapımcının standart ve en son seri imalatından olacaktır. İmalatçı firma teçhizatları her türlü dizayn, malzeme ve işçilik hatalarına karşı **geçici kabul tarihinden itibaren 24 ay süre için garanti edecektir.**

5.9- İstekli firmalar, teklifleri ile birlikte aşağıdaki dokümanları sunacaklardır.

1. Teknik şartnamenin 3. maddesinin cevaplandırıldığı teknik beyan dokümanı
2. Soru formu cevapları (Ek-1)
3. Teçhizatlara ait madde 5.2 de belirtilen Atex sertifikaları
4. Teklifte belirtilen bilgilere itibar edilmesi için prospektüs, katalog gibi standart dokümanlar.
5. Sistem performans eğrisi grafikleri ve devre şemaları
6. Lokomotiflerin demonte edilemeyen en büyük ana parçalarının boyutlarını ve net ağırlıkları belirtilen liste
7. Sistemin monoray hattı üzerindeki yerleşimini ve dış ölçülerini gösteren genel montaj ve teknik çizimleri
8. Egzoz emisyon testleri
9. Madde 4 te belirtilen yedek parça listesi

10. Yetkili servis belgesi ve servis noktasının iletişim bilgileri

5.10- Fatura bilgileri aşağıda belirtilmiştir:

1. Yerli yüklenici için fatura aşağıda belirtilen bilgilerine göre düzenlenecektir.

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

2. Yabancı yüklenici için fatura aşağıda belirtilen bilgilere göre düzenlenecektir.

FATURA ADRESİ	VERGİ DAİRESİ	VERGİ NUMARASI
Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü Yayla Mahallesi, Bağlık Caddesi, İhsan Soyak Sokak, No: 2, 67090 ZONGULDAK	KARAELMAS	879 003 3931

6- KATALOG-EL KİTABI VE YAĞLAMA KLAVUZLARI

Yüklenici firma, sistemin sevkiyatı ile birlikte aşağıda belirtilen dokümanları **3'er takım basılı ve ayrıca dijital ortamda** (USB/PDF) TTK Genel Müdürlüğü Makine ve İkmal Dairesi Başkanlığı'na teslim edecektir:

- **İşletme El Kitapları:** Sistemin güvenli çalıştırılmasına yönelik tüm prosedürleri içeren Türkçe çevrili dokümanlar.
- **Bakım ve Revizyon El Kitapları:** Muhtemel arıza kodları, arıza giderme yöntemleri ve periyodik bakım (günlük, haftalık, aylık) planlarını içeren Türkçe kılavuzlar.
- **Detaylı Yedek Parça Katalogları:** Sistemin tamamını oluşturan tüm komponentleri, montaj sırasını gösteren patlatılmış (exploded view) çizimler veya fotoğraflarla birlikte içeren, parça numaralı kataloglar.
- **Yağlama Tabloları:** Tüm teçhizatın hangi periyotlarda ve hangi noktadan yağlanacağını gösteren, yağ tiplerini **Caltex** normuna (Türk Petrol Ofisinin yağ muadelatını gösterir) göre listeleyen yağlama planları.
- **Data sheetler:** Teçhizatlarda kullanılan tüm elektriksel ve mekanik bileşenlere ait data sheetler

7- EĞİTİM

7.1- Eğitim Kapsamı ve Süresi: Yüklenici, lokomotiflerin yeraltına indirilmesi, montajı ve çalışır vaziyette teslimini müteakiben, TTK personeline (operatörler, mekanik ve elektrik bakımcılar) aşağıdaki konularda ücretsiz eğitim verecektir:

1. **Operatör Eğitimi (Min. 3 İş Günü):** Her iki lokomotif tipi için lokomotifin yeraltında emniyetli kullanımı, uzaktan kumanda (shunting için) fonksiyonları, sürüş dinamikleri, günlük kontroller, gaz algılama sisteminin işleyişi ve acil durum müdahalelerini kapsayan kullanım eğitimi verilecektir.
2. **Bakım ve Onarım Eğitimi (Min. 3 İş Günü):** Makine bakımından sorumlu teknik personele (mekanik, hidrolik, elektrik/elektronik); Periyodik bakım tablolarının takibi, arıza kodlarının yorumlanması, devre şemalarının okunması, hidrolik sistem ayarları ve yerinde müdahale tekniklerine yönelik detaylı teknik eğitim verilecektir.

7.2- Eğitimin Niteliği: TTK yetkilileri tarafından eğitim hizmetlerinin öngörülen süreden daha kısa sürede yeterli bulunması halinde eğitim süresi kısaltılabilecektir. Eğitimlerin yetersiz görülmesi durumunda, yüklenici firma tarafından herhangi bir ilave bedel talep edilmeksizin gerekli görülen ek eğitimler ücretsiz olarak verilecektir.

7.3- Firmanın verebileceği alternatif eğitim teklifleri değerlendirilecektir.

8- SERVİS HİZMETLERİ

8.1- Teçhizatlar için Türkiye'de yetkili servisi bulunacaktır. Bildirilen arızalara en geç 24 saat içerisinde müdahale edilecek, arızanın mahiyetine göre yerinde (yeraltı dâhil) teknik servis hizmeti sağlanacaktır. Servis müdahalesi, sistemin çalışabilirliğini en kısa sürede yeniden sağlayacak şekilde organize edilecektir.

8.2- Teklifle birlikte yetkili servis belgesi ve servis noktasının iletişim bilgileri idareye sunulacaktır.

9- PERFORMANS TESTİ

9.1- Teçhizatlar, yeraltı maden ocağında yüklenici firma süpervizörlüğünde montajı tamamlanıp devreye alındıktan sonra aşağıdaki testlere tabi tutulacaktır:

1. **Çekiş ve Eğim Performans Testi:** Her iki tip lokomotif, şartnamede belirtilen maksimum yük (taşıma) kapasiteleriyle (tam katar diziliminde) **± 25° eğime kadar olan I-profil ray hatlarında** test edilecektir. Makinelerin bu eğimlerde belirtilen hızlara ulaşabildiği, patinaj yapmadığı, hidrolik tahrik ünitelerinde bayılma veya kasma olmadığı test edilecektir.
2. **Fren ve Güvenlik Testleri:** Tam yüklü katarlar aşağı yönlü seyrederken; servis (dinamik) frenlerinin lokomotifi güvenle durdurabildiği test edilecek ve buna ek olarak yay baskılı arıza emniyetli frenlerin otomatik olarak devreye girip rayı kilitlediği ve katarı kaydırmadan tuttuğu fiilen denetlenecektir.
3. **Kaldırma ve Taşıma Testleri:** İki tip lokomotifin kaldırma ve taşıma ünitelerinin, şartnamede belirlenen ve taahhüt edilen asgari taşıma kapasitelerini kasmadan ve güvenli bir şekilde kaldırıp taşıyabildiği fiilen test edilecektir.
4. **Shunting Monoray Uzaktan Kumanda Testi:** Shunting lokomotiflere ait ATEX onaylı uzaktan kumanda sisteminin menzil testi yapılacak; kumanda ile lokomotif arasındaki sinyal bağlantısı kesildiğinde makinenin otomatik olarak frenleme yapıp güvenli duruşa geçtiği test edilecektir.

10- KABUL İŞLEMLERİ

10.1- İmalatçı firmanın test istasyonunda/tesislerinde sevkiyattan önce yapılacak ön kontrol ve performans testlerinde hazır bulunmak üzere Kurumumuzdan 3 personel görevlendirilecek, personelin tüm yol giderleri ve iaşeleri yüklenici firma tarafından karşılanacaktır. Yapılacak testlerde firmanın teklif dosyasında taahhüt ettiği 25^0 eğimde malzeme taşıma kapasitesi, çekiş kuvveti gibi teknik değerler tespit edilecektir. Testler, Kurumumuza teslim edilecek teslimata hazır makinalarla yapılacak, test edilen makinanın ana bileşenlerinin seri numaraları kayıt altına alınacaktır. Teknik değerlerin sağlanamadığının tespit edilmesi halinde ekipmanların teslimatı kabul edilmeyecektir. Teslim süresi sonuna kadar testlerle teyit edilerek teknik değerleri karşıladığı tespit edilen makine teslimi yapılamazsa İdari Şartname ve Sözleşme Tasarısında yer alan ilgili hükümler uygulanacaktır.

10.2- Sistemin montajı; ihtiyaç birimi Müessesede **yüklenici firma süpervizörlüğünde** Kurumumuz elemanlarınca yapılacak, montajın bitimini müteakip **en fazla 30 (otuz) takvim günü** performans testine tabi tutulacaktır.

10.3- Sistemin tüm özellikleri kontrol edileceği gibi madde 9'da belirtilen sistem performansı da test edilecektir. Performans testi süresince; **sistemin mekanik, elektrik, hidrolik, pnömatik ve kontrol sistemlerinde kronik bir arıza yaşanması durumunda;** bu eksikliklerin yüklenici tarafından giderilmesi istenir. Verilen süreye rağmen taahhüt edilen şartları sağlamayan teçhizat, **tüm masrafları yükleniciye ait olmak üzere** iade edilecektir.

10.4- Performans testlerinin teknik şartnameye ve belirtilen kriterlere uygun olarak başarıyla tamamlanması durumunda, düzenlenecek tutanağın tanzim tarihi geçici kabul tarihi olarak kabul edilecektir.
10.5- Kabul işlemleri TTK Makine ve İkmal Dairesi Başkanlığı Muayene ve Tesellüm İşleri Şube Müdürlüğü ve ilgili işyeri elemanlarınca müştereken yapılacaktır. Bu tarihten itibaren **24 (yirmi dört) aylık garanti süresi** başlayacaktır. Garanti süresinin sonunda sistem ve teçhizatlarının kesin kabule engel bir durum bulunmadığının tespiti ile kesin kabul işlemi tamamlanmış olur. Sistemde **kronik arızaların devam etmesi durumunda kurumun garanti süresini uzatma veya kesin kabulü askıya alma hakkı saklıdır.**
10.6- Teslimat sonrası yapılacak performans testlerinin yapılış şekli ve şartları konusunda teklifçi firmanın önerileri varsa bunlar teklif mektubunda belirtilmelidir. Bu testler için gerekli her türlü ölçü ve kayıt teçhizatı teknik karakteristikleri itibari ile teklifte belirtilecek ve TTK'ca talep edilmesi halinde söz konusu teçhizatın tümü firmaca temin edilecektir.

11-TEKLİF DEĞERLENDİRME

11.1- Firmalar tekliflerinde, teknik şartnamenin 3. maddesinde belirtilen ekipmanları içeren komple makine bedelini belirteceklerdir. Maddi değerlendirme bu bedel üzerinden yapılacak, madde 4'te belirtilen yedek malzemeler maddi değerlendirmeye esas alınmayacaktır.

11.2- Puanlama Sistemi ve Değerlendirme Esasları:

1. Puanlama sistemi, her iki kalem teçhizat için de uygulanacaktır. Teknik yönden uygun bulunan tekliflere; maliyet ve teknik olmak üzere ayrı ayrı puanlar verilecektir. 100 tam puan üzerinden yapılacak olan nihai değerlendirme, Maliyet Puanı (70 Puan) ve Teknik Puan (30 Puan) toplamından oluşacaktır.
   Toplam Değerlendirme Puanı = Maliyet Puanı + Teknik Puan
2. Teknik Değerlendirmeye Esas Kriterler (Ek-2) tablosunda ayrıntılı olarak belirtilmiştir. İsteklilerin teknik değerlendirme puanları, bu tabloda belirtilen esaslar doğrultusunda hesaplanacaktır.

12- SİPARİŞ MİKTARI VE TESLİM SÜRESİ

12.1- Dizel monoray lokomotifler, sözleşme imza tarihinden itibaren **en geç 180 (yüz elli) takvim günü** içinde ihtiyaç birimi **Müessese iş sahalarına** teslim edilmiş olacaktır. Montaj ve performans testi süresi, 180 günlük teslimat süresine dahil değildir.
12.2- Sipariş miktarı ve ihtiyaç birimi aşağıdaki gibidir.

SIRA NO	MALZEMENİN CİNSİ	İHTİYAÇ BİRİMİ	MİKTAR (ADET)
1	Dizel Hidrolik Ana Hat Monoray Lokomotif	Armutçuk TİM	1
2	Dizel Shunting Monoray Lokomotif (Uzaktan Kumandalı)		1

Ekler:
1) Soru Formu
2) Değerlendirmeye Esas Kriterler
3) Sistemin Üzerinde Hareket Edeceği Monoraya Ait Teknik Resimler

Ek-1

SORU FORMU

(Bu form, istekliler tarafından teklif edilen lokomotiflerin teknik şartnameye uygunluğunun teyit edilebilmesi amacıyla eksiksiz olarak doldurulacak, yetkili kişi tarafından kaşelenip imzalanarak teklif zarfı içerisinde sunulacaktır.)

DİZEL HİDROLİK ANA HAT MONORAY LOKOMOTİF

1) Lokomotifin Marka ve Modeli :

2) Dizel Motorun Marka ve Modeli :

3) Motor Gücü (kW) :

4) Tahrik (Çekiş) Ünite Sayısı :

5) Lokomotifin Çekme Kuvveti (kN) :

6) 25° Eğimde Taşıma Kapasitesi (Ton) :
(**Teçhizatın kendi ağırlığı hariç**)

7) Dizel-Hidrolik Güç Ünitesi Boyutları
- a) En (mm) :
- b) Boy (mm) :
- c) Yükseklik (mm) :

8) Hidrolik Ekipmanların Marka ve Modeli :

9) Fren Ünitesinin Marka ve Modeli :

10) Lokomotifin Komple (set) Ağırlığı :

UZAKTAN KUMANDALI DİZEL SHUNTİNG MONORAY LOKOMOTİF

1) Lokomotifin Marka ve Modeli :

2) Dizel Motorun Marka ve Modeli :

3) Motor Gücü (kW) :

4) Tahrik (Çekiş) Ünite Sayısı :

5) Lokomotifin Çekme Kuvveti (kN) :

6) 25° Eğimde Taşıma Kapasitesi (Ton) :
(**Teçhizatın kendi ağırlığı hariç**)

7) Dizel-Hidrolik Güç Ünitesi Boyutları
- a) En (mm) :
- b) Boy (mm) :
- c) Yükseklik (mm) :

8) Hidrolik Ekipmanların Marka ve Modeli :

9) Fren Ünitesinin Marka ve Modeli :

10) Lokomotifin Komple (set) Ağırlığı :

Firma Yetkilisi
(Kaşe / İmza)

Ek-2

DEĞERLENDİRMEYE ESAS KRİTERLER VE VERİLECEK AZAMİ PUANLAR

Kriter No	KRİTER	PUAN
1	Maliyet Puanı	70
2	Motor Gücü (kW)	15
3	25° Eğimde Taşıma Kapasitesi (Ton)	15
	TOPLAM	100

Puanlama Sistemi
Değerlendirme her iki makine için ayrı ayrı yapılacaktır. Teknik yönden uygun bulunan tekliflere; maliyet ve teknik olmak üzere puanlar verilecektir. 100 tam puan üzerinden yapılacak olan nihai değerlendirme, Maliyet Puanı (70 Puan) ve Teknik Puan (30 Puan) toplamından oluşacaktır.

A. Maliyet Puanlaması (70 puan)
Teknik yönden uygun bulunan en düşük bedelli teklife 70 tam puan verilecek, diğer teklifler ters orantılı olarak hesap edilecektir.

B. Teknik Puanlama (30 Puan)
30 tam puanlık teknik değerlendirme, aşağıdaki 2 kriter üzerinden yapılacaktır:

1. Motor Gücü (15 Puan): Şartnamenin 3.1.1 ve 3.2.1 maddelerinde belirtilen asgari motor gücünün üzerindeki her bir ilave kW için **1 puan** verilecektir. Bu kriterden alınabilecek azami puan 15 (onbeş) ile sınırlandırılmıştır.

2. 25° Eğimde Taşıma Kapasitesi (15 Puan): Şartnamenin 2.4 maddesinde 25° eğim için belirtilen **teçhizatın kendi ağırlığı hariç asgari** taşıma kapasitesinin üzerindeki her 1 tonluk ilave kapasite için **3 puan** verilecektir. Bu kriterden alınabilecek azami puan 15 (onbeş) ile sınırlandırılmıştır.