



**2018 YILI**  
**TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU**  
**KURU TIP ALEVSIZDIRMAZ OCAK TRANSFORMATÖRÜ**  
**TEKNİK ŞARTNAMESİ**

## 1. AMAÇ

Türkiye Taşkömürü Kurumu ihtiyacı olarak, GRUP-I (metan) gazı ve nem ihtiva eden yeraltı kömür maden ocaklarında kullanılmak üzere 1 adet 1000 kVA alevsizdirmaz kuru tip transformatör satın alınacaktır.

## 2. TEKNİK ÖZELLİKLER

- 2.1.** Teklif edilecek tüm yeraltı üniteleri için; Grup-1 gazlı (metan) ortamlara uygunluğunu gösteren ve ihale tarihi itibariyle geçerli;
- Avrupa Konseyince onaylanmış bir kuruluş tarafından tanzim edilmiş, 2014/34/AB ATEX Direktifi Modül B: AB Tip İncelemesi (94/9/AT için AT Tip İncelemesi),
  - AB/AT Uygunluk Beyanı (EC/EU Declaration of Conformity) sertifikaları teklifle birlikte verilecektir.
  - 2014/34/AB ATEX Direktifi Modül C1: Tipe uygunluk sertifikası (Ürünün seri numarası belgelenecektir) ürün tesliminde verilecektir.
- 2.1.a. Sertifikaların üzerinde geçerlilik tarihine ilişkin herhangi bir bilgi bulunmuyorsa; ATEX sertifikalarının ihale tarihi itibariyle 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.
- 2.1.b. Teklif dosyasında yer alacak sertifikalar ve geçerlilik teyidine ilişkin belgeler, İdari Şartnamenin 7.3 Maddesine uygun olarak sunulacaktır. Sertifikaların yabancı dilde düzenlenmiş olması halinde, İdari Şartname 7.3.5 maddesine uygun olarak Türkçe tercümesi sunulacaktır. Yabancı ülkelerden temin edilen belgeler, İdari Şartname 7.3.4 maddesine uygun olarak sunulacaktır.
- 2.2.** Transformatörler; kuru tip, tabii soğutmalı, 3 faz, 50 Hz, çift sargılı ve ocak tipi taşınabilir özellikte olacaktır.
- 2.3.** Yüksüz voltaj değerleri: 3300/1100-550 Volt
- 2.4.** Vektör grubu: DYN11, Üçgen/Yıldız olacaktır.
- 2.5.** Primer sargısında nominal voltajın  $\pm 5\%$  ve  $\pm 10\%$  luk kademe ayarları bulunacaktır.
- 2.6.** Toprak kaçağı koruması nötrü topraklı sistem için olacaktır. Trafoların alçak gerilim sargılarının yıldız noktası uygun bir direnç ile toprağa bağlanmış olacak ve azami kaçak akımı 750mA' i aşmayacaktır.
- 2.7.** Transformatör boyu (kablo bağlantı parçaları hariç) 440 cm yi aşmayacaktır. Komple ünite 4 adet flanşlı tekerlek üzerine monte edilecektir. Tekerlekler dökme demirden olmayacaktır. Tekerlek ve miller 600 mm ve 1067 mm.lik ray açıklığına ayarlanabilir şekilde düzenlenecektir.
- 2.8.** Ünitenin ağırlıkları ve boyutları tekliflerde belirtilecektir.

- 2.9. Transformator tankının dış kısmında veya bağlantı elemanlarında alüminyum veya alüminyum alaşımları veya magnezyum veya alüminyum ihtiva eden boya kullanılmayacaktır.
- 2.10. Transformatorlar nominal yükte ve nominal giriş voltajındaki esas kademedeki çalıştığı zaman transformator tankının dış yüzeyindeki sıcaklık 60°C' yi geçmeyecektir.
- 2.11. Transformator, nominal gücünde kullanıldığı voltajın +/- %10 dalgalanmasından etkilenmeyecektir.
- 2.12. Tank üzerinde 4 adet kaldırma çengeli bulunacaktır. Kaldırma ve çekme çengelleri transformator tankının ana gövdesine emniyeti sağlayacak bir şekilde yerleştirilecektir.
- 2.13. Transformator korumaları harici butonlarla test edilebilecektir.
- 2.14. Aşırı akım, Toprak kaçağı, Faz dengesizliği ve kısa devre ihbarları görsel olmalı. Bu ihbarlar enerji kesilmesi veya arızanın giderilmesi durumunda silinmemeli, elle cihaz dışından bir butonla silinebilmelidir.
- 2.15. Giriş kesicisi ve çıkış ünitelerinde kullanılan kumanda gerilim trafolarının sekonder çıkış voltajı enerji dalgalanmalarından etkilenmeyecek şekilde sabit çıkışlı olarak dizayn edilecektir.
- 2.16. Trafo üniteleri içerisindeki tüm kablolar kodlanmış olacaktır. Verilen projeler ile kablo kodları uyumlu olacaktır.
- 2.17. Transformator primer veya sekonder kesicilerinden herhangi birinde kendinden emniyetli bir devre vasıtası ile kesicinin uzaktan düşürülmesi ve açık/kapalı pozisyonlarının kesici üzerinden ve uzaktan izlenmesi mümkün olacaktır. Bu kontroller için en az 3 (üç) giriş-çıkış yeri kesicinin yan tarafında olacaktır.
- 2.18. Yüklenici firma trafo ile birlikte 1'er adet giriş ve çıkış kızak ünitesini (ünite üzerinde vakumlu kontaktör, kontrol röleleri, soketli kablo bağlantıları vs. olacaktır) ücretsiz olarak verecektir.
- 2.19. Trafo için akım izleme, gerilim izleme, güç tüketim bilgileri, geçmişe dönük hata kaydı, geçmişe dönük operasyon kaydı vb. bilgiler izlenebilecektir. Bu bilgiler yerüstü bilgisayarına aktarılabilir olup aktarım için bilgisayar ve kablo dışındaki gerekli bütün donanım ve yazılım trafo ile birlikte verilecektir.
- 2.20. Aşağıdaki özelliklere göre transformatorün yüksek voltaj tarafında devre kesici, alçak voltaj tarafında ise 2 adet vakum tip kesici hücre bulunacaktır.

### **A-ALEVSIZDIRMAZ YÜKSEK VOLTAJ VAKUM TIP DEVRE KESİCİ**

- a) Sistem : 3300 Volt, 3 faz, 50 Hz, nötrü direnç üzerinden topraklı
- b) Kesme kapasitesi : 3300 Voltta 75 MVA
- c) Kesici ünitesi : Transformatorün yüksek voltaj kısmına monte edilecektir.

- Kesici arızadan açıldığında ve/veya alıcıda arıza varken oluşan arıza giderilmeden kesici tekrar resetlenemeyecek ve kurulamayacak şekilde olacaktır. Kesici stop pozisyonunda iken toprak kaçağı testini yapacak varsa uyarı verecek ve kesici çalışmayacaktır.

- Üç kutuplu, elle kumandalı, serbest kesmeli, transformatorün nominal akımına uygun vakumlu, diğer ekipmanların beslemesi için çıkış bağlantı ünitesi, alevsizdirmez tip devre kesici aşağıdaki özellikleri de barındıracaktır.

1- Transformatorün nominal akımına uygun aşırı akım korumalı ve ayarlanabilir zaman gecikmeli olacaktır.

2- Kısa devre korumalı olacaktır.

3- Toprak kaçağı korumalı olacaktır.

- 4- Devre kesici ile kilitlemeli üç kutuplu ayırıcı olmalıdır.
- 5- PVC izoleli tek kat çelik tel zırlı 3 damarlı kabloya uygun kablo başlıklı olan iki adet 90° açılı adaptör veya kablo adaptörü verilecektir. (Biri giriş diğeri çıkış kablosu için VİCTOR firmasının 33MK2A kablo bağlama ünitesine uygun olmalıdır) Kablo bağlantı üniteleri pilot delikli olarak verilecektir.
- 6- Birer adet uygun skalalı voltmetre ve ampermetre olacaktır.
- 7- Kesici vakum hücresi kızaklı olacaktır. ( Kablo bağlantıları soketli olacaktır.)

### **B- VAKUM TİP KIZAKLI 2 ADET SEKONDER HÜCRE**

Sistem: 1100-550 Volt, 3 faz, 50Hz, Nötrü direnç üzerinden topraklı olacaktır. Kesicilerin akım ayar sahası minimum 10-630 A (Max 6 A ayar aralığı skalalı olacaktır), kesme kapasiteleri en az 5 kA ve tipi kızaklı olacaktır. Kızaklı kesicinin kablo bağlantıları Kablo bağlantıları soketli olacaktır.

Alevsizdirmaz vakum tip 1100-550 Volt terminal 2 adet çıkış hücresi transformatörün alçak voltaj tarafına monte edilecektir. Hücre içindeki kumanda ve güç elemanları modüler veya kolay erişilebilir olacaktır, her bir hücre ünite dışından birbirinden bağımsız kontrol edilecek, her bir hücrenin güç çıkışı ayrı olacaktır. Her bir hücre aşağıdaki ekipmanla teçhiz edilmiş olacaktır.

- a) Manuel start stop butonları,
- b) Bir adet toprak kaçak koruma ekipmanı ve gösterme ekipmanları
- c) Bir adet uygun skalalı ampermetre
- d) Bir adet uygun skalalı voltmetre
- e) PVC izoleli tek kat çelik tel zırlı 3 damarlı kabloya uygun kablo başlıklı olan 90° açılı adaptör veya kablo adaptörü verilecektir. (Çıkış kablosu için VİCTOR firmasının 33MK2A kablo bağlama ünitesine uygun olmalıdır) Kablo bağlantı üniteleri pilot delikli olarak verilecektir.

Her çıkış için akım izleme, gerilim izleme, güç tüketim bilgileri, geçmişe dönük hata kaydı, geçmişe dönük operasyon kaydı vb. bilgiler izlenebilecektir. Bu bilgiler yerüstü bilgisayarına aktarılabilir olup aktarım için bilgisayar ve kablo dışındaki gerekli bütün donanım ve yazılım trafo ile birlikte verilecektir.

### **3. GENEL HÜKÜMLER**

- 3.1. Transformatör bütün parçaları monte edilmiş ve servis hizmetleri yapılmış olarak çalışır durumda firmaca teslim edilecektir.
- 3.2. Transformatörün bütün parçaları ve yardımcı teçhizatları yeni ve yapımının standart ve en son seri imalatından olacaktır.
- 3.3. Transformatörün bütün parçaları ve yardımcı üniteleri eşdeğer ve birbirleri ile değiştirilebilir olacaktır.
- 3.4. İmalatçı firma transformatörü her türlü dizayn, malzeme ve işçilik hatalarına karşı geçici kabul tarihinden itibaren 24 ay süre için garanti edecektir. Bu süre zarfında malzeme ve işçilik hatalarından meydana gelebilecek arızalar firma tarafından ücretsiz giderilecektir.
- 3.5. Teklifçi firma; teklif edilen komple standart transformatörün neleri kapsadığını ayrıntılı olarak fiyatları ile birlikte belirtecek varsa standart transformatörün dışında kalan ünite ve aksesuarların fiyatlarını ve fonksiyonlarını teklifinde ayrıca belirtecektir.
- 3.6. Teklifte belirtilen bilgilere itibar edilmesi için bu bilgiler prospektüs, katalog gibi standart dokümanlarla teyit edilecek, ayrıca transformatörün detaylı devre şemaları ve aşırı yük karakteristik eğrisi verilecektir.

- 3.7. Teklifçi teslim programını teklifi ile birlikte verecektir. Transformatörler 120 takvim günü içinde teslim edilmiş olacaktır.
- 3.8. Teknik şartnamenin her bir maddesinde belirtilen hususlar ayrı ayrı, sırasına göre eksiksiz ve tam olarak cevaplandırılacaktır.
- 3.9. Malzemelerin kontrol, muayene ve kabul birimi TTK Makine ve İkmal Dairesi Başkanlığı Muayene ve Tesellüm İşleri Şube Müdürlüğü (Bülent Ecevit Cad. No:2 Zonguldak ) ve ilgili iş yeridir.
- 3.10. Ünitelerin tamir-bakım ve işletmesi (çalıştırılması) konusunda firmanın uzman elemanları en az 5 (beş) TTK personelini eğitecek ve eğitim için gerekli görülen süre teklifçi tarafından belirtilecektir. Eğitim, Kurumumuz iş yerinde ve Türkçe olarak gerçekleştirilecektir. Eğitim verilen TTK personeli adına Yüklenici tarafından sertifika düzenlenerek, firmaca uygun görülen onarımlar için garanti kapsamında ve garanti sonrası onarımlarda yetkili oldukları belgelenecektir.

#### 4. YEDEK PARÇA

- 4.1. Teklifçi firmalar teçhizatların iki yıl boyunca sürekli ve düzgün çalışabilmesi için gerekli olabilecek yedek parça listesi düzenleyeceklerdir.
- 4.2. Kazanan teklif sahibi ile sözleşme yapılmadan önce TTK'ca yedek parçaların nihai listesi düzenlenecek ve tutarı sözleşme fiyatına eklenecektir.
- 4.3. Yedek parça listesi katalog normlarına göre düzenlenecek parça no, parça ismi, parçanın resmi (renkli olarak), miktar, birim fiyat ve toplam fiyat unsurlarını ihtiva edecektir.
- 4.4. Yedek parça temini için firma 10 yıl temin edilebilirlik garantisi verecektir.

#### 5. KATALOG-EL KİTABI

- 5.1. Siparişi alan firma, sipariş mektubunun gönderilmesini takiben aşağıda belirtilen dokümanları elektronik ortamda (flash bellek) ve basılı doküman olarak ilk parti sevkiyattan bir ay önce TTK Genel Müdürlüğü Makine ve İkmal Dairesi Başkanlığı'na teslim edecektir

5.1.a. 4 Takım işletme (Çalıştırma) el kitabı (Türkçe çevirili)

5.1.b. 4 Takım tamir-bakım, revizyon el kitabı (Türkçe çevirili)

5.1.c. 4 Takım yedek parça kataloğu. (Türkçe çevirili)

Yedek parça kataloğu teçhizatın tamamını oluşturan önemli kısımlarının her bir parçasını ve bu parçaların montaj sırasını gösterecek çizim ve/veya fotoğrafları da içerecektir.

#### 6. DİĞER HUSUSLAR

- 6.1. Teklifçi firmalar, teçhizatlara ait standart alet, takım ve avadanlıklarla birlikte teçhizatların çalışması, tamir ve bakımı sırasında gerekli olabilecek alet, takım ve avadanlıkları bir liste halinde özellikleri belirtilerek fiyatları ile birlikte teklif edecektir.
- 6.2. Teçhizatlardaki bütün kullanma ve ikaz plakalarının yazıları Türkçe olacaktır.
- 6.3. Teklif edilen teçhizatın ve benzerlerinin son 5 yıldaki satış durumu hakkında aşağıdaki bilgiler verilecektir
  - 6.3.a. Satılan teçhizatın tip, model, miktar, satış tarihi ve müşteri adlarını içeren liste.
  - 6.3.b. Müşterilerin iletişim (ülkesi, adres, telefon, web, vb.) bilgileri.

## **7. PERFORMANS TECRÜBELERİ**

Ünitelerin en az 24 saat arızasız çalışması sonucunda taraflarca yeterli bulunması halinde performans tecrübeleri yapılır ve bu husus bir tutanakla tespit edilir. Tutanağın tanzim tarihi geçici kabul tarihidir. Bu tarihten itibaren garanti süresi başlayacaktır. Garanti başlangıcından 24 ay sonra taraflar bir araya gelerek, bu süre içerisinde ünitelerin çalışma durumunu belirten bir tutanak düzenler ve kabule engel bir durum bulunmadığının tespiti ile de kabul işlemi tamamlanmış olur. Performans testlerinin yapıış şekli ve şartları konusunda teklifçi firmanın önerileri varsa bunlar teklif mektubunda belirtilmelidir.