

**200 MVA TRAFONUN TAMİR VE BAKIMI YAPILMASI TEKNİK ŞARTNAMESİ****1. İŞİN KONUSU:**

SOMA TERMİK SANTRALİ Elektrik Üretim A.Ş 'de Yedek 200 MVA Ana Trafosu Tamir ve bakımının yapılarak İdarenin göstereceği bir üniteye montaj yapılması çalışan trafonun yerinden alınması işidir.

**2. TAMİR EDİLECEK TRAFONUN HALİ HAZIR DURUMU:**

Bu sözleşme kapsamında tamir edilmesi istenen trafo çalışır durumda 1.Üniteden çıkarılmıştır. Trafo son test raporlarında görüleceği üzere sargıları ve yağı normal gözükmemektedir. Bakımı yapılacak trafo montajlı halde santral sahasında raylar üzerindedir.

**3. TEKNİK ÖZELLİKLERİ:**

- 1- MARKASI: SKODA
- 2- SERİ NO: 0945693
- 3- İMAL YILI: 1979
- 4- GÜCÜ: 200 MVA
- 5- GİRİŞ GERİLİMİ: 15 kV (+-%5)
- 6- ÇIKIŞ GERİLİMİ: 420 kV (+-%2x2.5)
- 7- BAĞLANTI GRUBU: YNd11
- 8- AKIMLARI: 7698/273 AMPER
- 9- KONTROL VOLTAJ: 220V AC, 48V DC
- 10-TOPLAM AĞIRLIĞI: 240 TON
- 11-YAĞ AĞIRLIĞI: 36 TON
- 12-TANK AĞIRLIĞI: 20 TON
- 13-EMPADANS GERİLİMİ: %12

#### 4. İŞİN KAPSAMI:

- 4.1. Transformatörde bütün izolatorler ve buşingler değiştirilecektir (15 kV ,nötr buşingileri). 380KV yeni buşingler İdare tarafından verilecektir.
- 4.2. Transformatördeki mevcut yağ kullanılmayacak yerine yüklenici tarafından temin edilecek yeni yağ kullanılacak olup Trafo içerisinde bulunan yağ İdareye saklama tankları ile(bir tonluk) teslim edilecektir. Ayrıca çıkan eski yağ Firma tarafından Seperasyon tabii tutulduktan sonra test yapılacak ve sonuçları idareye verilecektir.
- 4.3. Transformatördeki mevcut soğutma sisteminin komple bakımı yapılacak, boya temizlik ve vana değiştirme işlemleri uygulanacaktır. Bu kapsamda soğutma ünitesi, soğutma fan ve motorları yenilenecektir. Yağ devir daim pompa ve motorları (4adet) yenilenecektir. Soğutma ünitesi, soğutma fan ve motoru işletmemizde 1.ünitede bulunana trafoda kullanılan sistemle aynı olacaktır. Yer görme esnasında Firmaların mevcut trafoyu incelemeleri faydalı olacaktır.
- 4.4. Trafo üzerinde çalışma yapılabilmesi için ön kısmına gövdeye montajlı iş güvenliğine uygun insan merdiveni yapılacaktır.
- 4.5. Trafonun tüm conta ları ve tamir takımı Yüklenici tarafından temin edilerek değiştirilecektir..
- 4.6. Trafo tankında arızalı bölgeler onarılarak, tank kumlanacak ve boyanacaktır.
- 4.7. Tamirat sırasında trafo üzerinde bulunan vanalar küresel ve paslanmaz vanalarla değiştirilecektir. Söz konusu vanalar ileride kurulacak izleme sistemine uygun olacaktır.
- 4.8. Trafo servise alındıktan sonra herhangi bir yağ kaçağı olmayacaktır. Trafoda bulunan tüm contalar (kazan contası ve radyatör contası vs. dâhil olmak üzere) yenilenerek değiştirilecektir. Değiştirilen contalar orijinali ile aynı özellikte veya daha kaliteli olacaktır.
- 4.9. Trafo kumanda panosu yenilenecektir. Pano içerisinde kullanılacak(sigorta,termik mağnetik şalter,röle v.b) şalt malzemeleri birinci kalite olacaktır.. Pano ve ekipmanları uluslararası standartlara uygun olacaktır. Panoya ait imalat test raporları pano ile birlikte verilecektir. Pano, trafo ile aynı renkte boyanacaktır.
- 4.10. Trafoya ait zati koruma rölelerinin (sargı sıcaklık ve yağ sıcaklık termometreleri, bucholz rölesi, emniyet basınç valfi rölesi, yağ seviye rölesi, vb.) tamamı yenilenecektir. Rölelere ait contalar tamamıyla yenilenecektir. Rölelerin testleri yapılarak işlevsellik kontrolü yapılacaktır. Trafo üzerinden kumanda panosuna gelen tüm kablolar yenilenecektir.
- 4.11. Trafoya ait silikajel (kapları ile birlikte) yenilenecektir. Üç ayrı noktadan numune yağ alma vanası yapılacaktır.
- 4.12. İşin başından sonuna kadar yapılması gerekli tüm testler,nakliye,sigorta vb iş,işçilik,malzeme , ekip, akipman , araç vb. ve bunlara ait giderler Yüklenici tarafından karşılanacaktır.
- 4.13. İhale konusu trafonun tamiratında kullanılacak olan malzemelerin,iş makinaları,vinç ve ekipmanların tamamı yüklenici tarafından temin edilecektir.

Nakliye sırasında gereken iş makineleri ve yükleyici vinç yüklenici tarafından sağlanacaktır.

- 4.14. Trafonun nakliyelerinde gerekli yol izinler Yüklenici tarafından alınacak ve hususta sorumluluk tamamen Yüklenicide olacaktır. Nakliye sigortaları da Yüklenici tarafından yapılacaktır.,
- 4.15. Tamirati yapılan trafo yüklenici tarafından İdarenin göstereceği Ünite Ana trafosu olarak devreye alınacaktır. Değişecek çalışan Ünite trafosu 200 MVA trafo yerinden alınarak Raylar üzerinde kalacak şekilde idarenin belirleyeceği yere çekilecektir.
- 4.16. İsteyen firma Trafouy Soma Termik Santralında görüp inceleyebilecektir.
- 4.17. Bu şartname kapsamı dışında başkaca bir arıza tespit edilirse İdare ile birlikte ekspertiz yapılacaktır. Bakım süreci içinde tespit edilen arızanın giderilmesi için yapılacak ilave işlemlerin fiyatları YÜKLENİCİ tarafından hesaplanarak ek fiyat İdareye bildirilecektir. İdare ilave iş verip vermemekte serbesttir.
- 4.18. Yüklenici tarafından yapılan tüm test raporları 3 nüsha halinde İdareye sunulacaktır.
- 4.19. Trafoda yenilenen her malzemenin montaj öncesi ve sonrası fotoğrafları çekilecektir. Çekilen fotoğraflar CD ortamında İdareye sunulacaktır.
- 4.20. Yangın söndürme sistemi demontaj ve montajını Yüklenici yapılacaktır..
- 4.21. Trafoda tankın uzun taraflarında, birbirinin tam karşı yönlerinde tespit edilmiş iki adet tanıtma plakası yapılacaktır.
- 4.22. Trafonun paslanabilen metallerle imal edilen bütün parçaları kumlanarak boyanacaktır. Trafo genleşme kapları dahil, iç yüzeyleri 100°C'deki sıcak yağda erimezliği denenmiş, pas teşekkülüne sebep olmayan boya ile korunacaktır. Boya rengi :7032 Ral olacaktır.
- 4.23. Trafo yağı :TEİAŞ onaylı yağ şartnamesine uygun olacaktır. Yağın cinsi ve test raporları İdareye verilecektir.
- 4.24. Trafo yağ değişimi yapılmadan önce sargılar ve kazan altı teknesi yıkanacaktır. Yıkama sonrası sargılar mutlaka fırınlanmalıdır.
- 4.25. Trafonun ileride izleme sistemine uyumlu olması için vanalar uygun şekilde seçilmelidir. Trafo izleme sistemi kurulması gerekirse alt yapısı hazır olmalıdır.

#### 5. ARIZALI TRAFODA YAPILACAK OLAN TESTLER :

Gerek tamir öncesi ve gerekse tamirattan sonra yapılması zorunlu olan testler İdarenin personelinin gözetiminde yapılacaktır. Bu test ve tamir işlemleri standartlara uygun olmak şartıyla her türlü uygun ortamda yapılabilir.

#### 6. TAMİRATA BAŞLAMADAN ÖNCE (NAKLİYE ÖNCESİ) TESTLER:

1. Sargı ve buşinglerin % P.F Testleri
2. İzolasyon Direnç Testleri
3. Sarım Oranı Testi (her kademedede)
4. Sargı DC Direnç Testi (her kademedede)
5. FRA Testlerinin yapılacaktır.



**7.TAMİRAT SONRASINDA RUTİN FABRİKA TESTLERİ:**

1. Yükteki Kayıplar ve %Uk ölçümü (Load-Loss & İmpedance Voltage)
2. Yüksüz Kayıp Ölçümü (No-Load Loss)
3. Verim ve Voltaj Regülasyonu Ölçümü (Efficiency&Voltage Regulation)
4. Sarım Oranı Testleri (her kademedede)
5. Bağlantı Grubu Ölçümü
6. Buşing ve Sargı %PF Ölçümü
7. İzolasyon Direnci Ölçümü
8. Sargı DC Direnç Testi(her kademedede)
9. Seperate-Source Withstand Test (Bu testte uygulanacak gerilimin seviyesi konusunda mutabakat sağlanacaktır. Ancak yüklenici tarafından tamir amacı ile bir sargı tamamen değiştirilmiş ise bu defa standartlarda öngörülen gerilim ile test yapılacaktır)
10. FRA Testi yapılacaktır.

**8.NİHAİ SAHA TESTLERİ:**

1. Sargı %PF Testleri
2. Buşinglerin Güç Faktörü(%P.F) Testleri
3. Sarım Oranı Testi (her kademedede)
4. Sargı DC Direnç Testi (her kademedede)
5. Sargıların İzolasyon Testleri (Megger)
6. İkaz Akımlarının Ölçümü.
7. Yağ testi

**9.İŞİN TESLİM SÜRESİ ve CEZALAR**

- 9.1. İstekliler tamir edecekleri trafo için tamirat süresini tekliflerinde belirteceklerdir. Tamirat ve devreye alma süresi 8 ay(240 takvim günüdür )
- 9.2. Sözleşme imzalanarak tamiratına karar verilen trafonun tamiratı geciktiğinde gecikilen her takvim günü için 0,5 (binde beş) oranında ceza kesilecektir.

**10. GARANTİ SÜRESİ VE CEZALAR:**

- 10.1. Firmalar yapmış oldukları iş, işçilik ve kullanmış oldukları her türlü malzemeye en az 24 ay garanti vereceklerdir. Bu süre içerisinde iş,işçilik ve malzemelerden dolayı ortaya çıkacak olan problemler , yeni malzeme gereksinimi duyulması durumunda malzeme temini Yüklenici tarafından bilabedel ve koşulsuz olarak sağlanacaktır. Garanti teminatı olarak, kesin teminat garanti süresi boyunca saklı kalacaktır.
- 10.2. Garanti süresi geçici kabulün yapıldığı tarihten başlayacaktır.
- 10.3. Garanti süresi içerisinde Yüklenicinin yapmış olduğu işlerden dolayı trafoda herhangi bir sorun çıkarsa durum yükleniciye telefon,mail veya fax ile bildirildiği tarihten itibaren en geç en geç 24 saat içerisinde Yüklenici arızaya müdahale edecektir.Aksi halde geçen her gün için sözleşme bedelinin %1 i oranında ceza uygulanacaktır.
- 10.4. Garanti süresi içerisinde arızalanan transformatörün yerinden alınması gerekiyorsa alınıp müdahale edilmesi veya yerinde müdahale gerekiyorsa yerinde müdahale edilmesinden sonra arızanın giderilmesi hiçbir zaman sözleşme süresini aşamayacaktır. Aksi halde geçce her gün için sözleşme bedelinin %0,5 i oranında ceza uygulanacaktır.

**11. DEVREYE ALMA, TEST VE MUAYENE:**

**11.1.** Firma ile İdare yetkilileri tarafından, tamirâtı yapılan trafoya bu teknik şartnamenin 8. maddesindeki Nihai Saha Testleri ve sözleşme gereği gerekli olan test ve kontrolleri yapacak olup, bu kontroller sonrası düzenlenecek olan test raporları birlikte imza altına alınacaktır. Test raporu uygun bulunan trafo devreye alınarak, 15 günlük deneme çalışması başlatılacaktır.

**11.2.** Test raporu İdarece uygun bulunan trafonun deneme çalışmalarına geçilebilmesi için Yüklenici firma, İdareye yazılı talepte bulunacaktır. İdare firma talebinden itibaren devreye alma çalışmalarını başlatacaktır. Trafo 15 takvim günlük deneme çalıştırmasına tabi tutulacaktır. Deneme çalışmaları sırasında tespit edilen aksaklıklar, kusurlar, sözleşmeye aykırı hususlar Yüklenici tarafından düzeltililecektir.

**11.3.** Bu çalışmalar sonucunda garanti edilen özellik ve değerlerin sağlanması durumunda geçici kabul işlemlerine geçilecektir.

**12. GEÇİCİ KABUL:**

**12.1** 15 (on beş) takvim günlük deneme çalışmasının başarılı bir şekilde geçmesi halinde yüklenicinin talebiyle İdare tarafından kurulacak bir komisyon marifetiyle en geç 10 takvim günü içerisinde geçici kabul yapılacaktır.

**12.2** Geçici kabule engel teşkil etmeyen eksik ve kusurlu işler varsa bu işlerin yapılabilmesi için, YÜKLENİCİ'ye kurulan Kabul Komisyonu tarafından eksik ve kusurlu işler için makul bir süre verilir, bu süre sonunda eksik ve kusurlu işler tamamlanmamışsa öngörülen nefaset kesilir.

**13. KESİN KABUL:**

Firmanın garanti süresinde oluşan arızaları gidermesi ve tüm taahhütlerini yerine getirmesi durumunda, geçici kabul tarihinden iki yıl sonra kesin kabul yapılacaktır

**14. ÖDEME:**

**14.1** Trafo tamir ve bakım tamamlanıp fabrika testleri İdare gözetiminde yapılırca ihale bedelinin %50 ödenecektir.

**14.2** Trafo SOMA TERMİK SANTRALİ sahasına geldiğinde ihale bedelinin % 20 si ödenecektir.

**14.3** Trafo servise alındıktan sonra 15 günlük deneme süresi sonunda geçici kabulü yapılacaktır.

**14.3** Trafo Üniteye montajı yapılp devreye alındığında ve Geçici kabulü yapıldığında : ihale bedelinin %30 u ödenecektir.

**15. YETERLİLİK KOŞULLARI:**

- 15.1.** Yüklenici firmalar, 380 kV 200 MVA trafo imalatçısı veya teklif ettiği bedelin en az %50 oranında ve 200 MVA güç, 380 kV gerilim seviyesinde trafo tamiri yapmış olduğunu gösteren iş bitirme belgesini tekliflerinde sunacaklardır.
- 15.2.** Benzer iş olarak en az 200 MVA , 380 kV trafo imalat işleri kabul edilecektir.

**16- İDARENİN SORUMLULUKLARI**

- 16.1.** Trafoların demontaj ve montajı sırasında Yüklenicinin ihtiyacı olan elektrik su ücretsiz verilecektir.
- 16.2.** Yüklenici Soma Termik Santralı yemekhanesinden ücreti karşılığı yararlanabileceklerdir.
- 16.3.** İdarenin Kontrol teşkilatı trafonun tamir -bakım aşamasında kontrol etme yetkisine sahip olacaktır.


**17. TEKLİF VERME:**

Teklifler TL veya döviz olarak tek fiyat verilecektir.

**18. YEDEK MALZEME:**

Firma aşağıda yazılı yedek malzemeleri trafo ile birlikte İDARE ye teslim edecektir.

- 18.1- Bir set yedek conta (trafo üzerinde kullanılan tüm contalardan bir adet)
- 18.2- Bir adet soğutma ünitesi (fan ve motoru ile birlikte)
- 18.3- İki adet soğutma fanı
- 18.4- İki adet sirkülasyon pompası , motoru ile birlikte.
- 18.5 İki adet Fan termostatu (0-100 derece arası ) çift kontaklı kapalı/açık
- 18.6- Bir adet sondalı yağ sıcaklık göstergesi
- 18.7- Bir adet sondalı sargı sıcaklık göstergesi
- 18.8- Bir takım silikajer kabı.

  
Kerim ALTINTOP  
Elk. Bk Başmühendisi

  
Ramazan ÇAKIROĞLU  
Elektrik Bk. Müdürü