

KANGAL TERMİK SANTRAL ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
UYUZ PINARI POMPA İSTASYONU 31,5 KV ENERJİ İÇ İHTİYAÇTAN BESLEME
TEKNİK ŞARTNAME

1. KONU:

Kangal Termik Santral Elektrik Üretim A.Ş. (KTS) Uyuz pınarı pompa binası Enerji ihtiyacının santral iç ihtiyacından da beslenmesi için 31,5 kilovolt şalt istasyonu kurulması malzeme temini, montaj, test ve devreye alma işidir.

2. TARAFLAR:

Kangal Termik Santral E.Ü.A.Ş. KTS olarak, ihtiyaç duyulan malzemeyi sağlamayı v işi yapmayı taahhüt edecek olan firma YÜKLENİCİ olarak anılacaktır.

3. KAPSAM

- a. Dolap tipi Kesicili Giriş çıkış Hücresi 36kv 630A 16KA SF6 Gazlı ayırıcılı 1 Adet
Motor: 220V AC A/K Bobini:24V DC Akım Tr:50/5-5 5P10 5VA Kap. Tip Toroit Tip
- b. Dolap tipi Kesicili Giriş çıkış Hücresi 36kv 630A 16KA SF6 Gazlı ayırıcılı 1 Adet
Motor: 220V AC A/K Bobini:24V DC Akım Tr:50/5-5 5P10 5VA Kap. Tip Toroit Tip
X/5 Kombi Sayaç
- c. Dolap tipi Kesicili Giriş çıkış Hücresi 36kv 630A 16KA SF6 Gazlı ayırıcılı 1 Adet
Motor: 220V AC A/K Bobini:24V DC Akım Tr:50/5-5 5P10 5VA Kap. Tip Toroit Tip
- d. Gazlı Ayırıcılı İç İhtiyaç Hücresi 36kv 630A 16KA GT:31,5/kök3 / 0,1/kök3-0,22kv Cl:0,5,
60+800 VA 3 ad. Grilim trafolu Orta Gerilim Sigorta 2A
- e. 1600 KVA 6,3/31,5 6 kademeli Al. Sargılı Son Şartnameye uygun A+ Hermetik Trafo
- f. 24V DC 26 Ah /220 V AC 25A LCD Ekranlı Çekmeceli Bakımsız Akü Redresör Grubu
- g. 7500x2500x3000 mm (uzunlukxgenişlikxyükseklik) Tip1 Monoblok Beton köşk
(Alçak Gerilim Pano kısmı olmayacak, bu kısım trafo kısmına dâhil olacak şekilde imal ettirilecektir MBK.)
- h. 36 Kv 630 A 16 KA Kesici(verilen modüler hücrenin kesicisi ile aynı özelliklerde olacak ve işletmeye teslim edilecektir. Modüler hücrelerden birinin kesicisinde arıza olması durumunda onun yerine bu kesici kullanılacaktır.)
- i. 31,5 OG Kablo XLPE 1x50+16 mm² 800 metre (Kablolar direklere yedekli olarak çekilecektir. Kablolar KTS tarafından verilecektir.)
- j. 2 Adet Nihayet Direği (Direk Tipi 3/0 L-2 direği) (1 ad. L-4 direk demontaj edilecektir ve mevcut iletkenler bu direklere bağlantılanacaktır.
- k. 6,3KV Xlpe iletken 750 m. (Kablo KTS tarafından verilecek, Yüklenici tarafından çekilecektir.)

4. GENEL HÜKÜMLER:

Bu şartname dosyası kapsamındaki elektrik işleri ile ilgili bütün faaliyetler bu genel şartname esaslarına göre yürütülecektir. Teknik şartnamelerin gayesi; iş kapsamı içinde olan malzeme, teçhizat ve montajın teknik şartlara göre nasıl yapılacağını göstermektir. Teknik şartnamelerde zikredilmeyen malzeme ve işler için ihale dosyasına konulmuş veya konulmamış dahi olsa geçerli ve yürürlükte olan aşağıdaki belirtilen yönetmelikler ve şartnameler bu şartnamenin tabii ekidir.

- ✓ Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği
- ✓ Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği
- ✓ Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği

- ✓ Elektrik Dağıtım Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi
- ✓ Elektrik Tesisleri Genel Kabul Yönetmeliği
- ✓ Elektrik Tesislerinde Emniyet Yönetmeliği
- ✓ İş sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Yürürlükteki Tüm Mevzuatlar
- ✓ Yürürlükteki en son TEDAŞ Yönetmelikleri
- ✓ Diğer özel sistemlere ilişkin ulusal ve uluslararası standartlar uygulanacaktır.

5. YAPILACAK İŞLER:

- 5.1.**Bu şartname kapsamındaki metal mahfazalı modüler hücreler şartname ve eklerinde belirtilen tertip ve teknik özelliklere uygun olarak 3 fazlı, metal mahfaza içinde, bara ve mesnet izolatörleri, geçit izolatörleri, dış bağlantılar için OG kablo bağlantı düzenleri, kesicileri, yük ayırıcıları, sigortalı yük ayırıcıları, ayırıcı ve topraklama ayırıcıları, akım trafoları, YG sigortaları, koruma ve kumanda cihazları ve bunlar arasında yapılan ara bağlantılar, topraklama sistemi, kilitleme düzenleri ve diğer yardımcı donanım ve malzemelerinin montaj ve bağlantıları yapılmış, komple ünite olarak temin edilecektir. Tüm modüler hücrelerde Röle, Ayırıcı, Kesici aynı marka olacak ve kesici 10000 açma kapma yapabilecek şekilde olacaktır. Hücre karkası farklı marka olabilir.
- 5.2.**İşletmemiz Uyuz Pınarı Pompa İstasyonunda hali hazırda serviste bulunan 1000 KVA ve 630 KVA gücündeki 31,5/0,4 KV iki adet trafo, 31,5 KV 3x3/0 AWG enerji nakil hattıyla ÇEDAŞ Dağıtım Merkezinden beslenmektedir. Şirketimiz yeni ön kırıcı bant yolu üzerinden geçen 31,5 KV 3x3/0 AWG enerji nakil hattı kırıcıdan sonra, mevcut 10 nolu L-4 direk demontaj edilerek, dikilecek 2 ad. yeni L-2 nihayet direkler aracılığıyla hat bölünecek ve konulacak MBK'ya girdi-çıkı yapılarak hat bölünmüş olacaktır. Bu kapsamda mevcut 10 nolu L-4 Köşe durdurucu direk demontaj edilerek, yeni 10/1 olarak numaralandırılacak L-2 direk dikilerek ENH bu direkte nihayetlendirilecektir. Bu direktten alınan 4x(1x50/16)mm² Xlpe Bakır kablo ile konulacak MBK'nın Şebeke Girişi Kesicili Giriş Hücresine bağlantılanacaktır. Bu MBK'nın hücre sıralamasındaki en son Kesicili Çıkış Hücresinden aynı şekilde 4x(1x50/16)mm² Xlpe Bakır kablo ile çıkış alınarak dikilecek yeni 10/2 olarak numaralandırılacak L-2 nihayet direğine bağlantılanarak mevcut hat ve trafoları beslenecektir. Konulacak MBK'ya sırasıyla; 1 Ad. MMMH-hd Dolap Tipi 36KV 630A 16KA 50/5-5 Akım Trafolu, Kesici ve ayırıcı ile aynı marka Modbus uyumlu, Ethernet girişli Röleli, Kesicisi 220 V Ac Motorlu ve 24V DC Açma/Kapama Bobinli Kesicili Giriş Çıkış Hücresi (Şebeke Tarafı Giriş hücresi olarak kullanılacak), 1 Ad. MMMH-hd Dolap Tipi 36KV 630A 16KA 50/5-5 Akım Trafolu, Kesici ve ayırıcı ile aynı marka Modbus uyumlu, Ethernet girişli Röleli, Kesicisi 220 V Ac Motorlu ve 24V DC Açma/Kapama Bobinli, x/5 Kombi Sayaçlı ve sayaç bağlantıları için akım bilgisi bu hücrenin akım trafosunun ölçüm ucundan gerilim bilgileri ise Gerilim trafo hücresinin 3 faz gerilim trafosunun ölçü ucundan alınacak şekilde bağlantılanmış olacak şekilde Kesicili Giriş Çıkış Hücresi (Santral Tarafı Giriş hücresi olarak kullanılacak), 1 ad. MMMH-hd 36KV 630A 16KA 3ad. 31,5/kök3 / 0,1/kök3-0,22 Cl:0,5 60+800 VA sargılı gerilim trafolu iç ihtiyaç hücresi, 1 Ad. MMMH-hd Dolap Tipi 36KV 630A 16KA 50/5-5 Akım Trafolu, Kesici ve ayırıcı ile aynı marka Modbus uyumlu, Ethernet girişli Röleli, Kesicisi 220 V Ac Motorlu ve 24V DC Açma/Kapama Bobinli Kesicili Giriş Çıkış Hücresi (Uyuz Pınarı pompa İstasyonu trafoları çıkış hücresi olarak kullanılacak), 1 ad. 25 A 220 V AC/ 24 V DC 26Ah LCD Ekranlı Çekmeceli Tip Bakımsız Akü Redresör Grubu (Bar 24), 6,3/31,5 A+ sınıfı TEDAŞ 32.E son şartnamesine uygun Hermetik Tam Yağlı Tip Trafo olacaktır. MBK içerisine konulacak olan Şebeke Tarafı Giriş Hücresi ile Santral Tarafı Giriş Hücresi arasında, iki hücrenin aynı anda 1 konumunda olmasını engelleyecek, yani bir anda sadece bir hücrenin besli konumda olmasını sağlayacak ve bir hücre besli konumdayken yanlışlıkla da olsa diğerini besli konuma getirmek için yapılacak manevraya yol vermeyecek şekilde elektriksel ve mekanik kilitlemeler yapılacaktır. Tüm Kesici hücrelere konulacak röle kesici ve ayırıcı konum

bilgilerini gösterecek şekilde olacaktır. Gerilim Trafo İç İhtiyaç hücresinin 3 ad. Gerilim trafosunun her bir fazındaki 800 VA sargılı 220 V gerilimli uçlar sırasıyla, Bar24'ü, MBK içi ve hücre içi 220 V aydınlatmaları, kesici motorlarını besleyecek şekilde bağlantılanacak şekilde yük dağılımı yapılacaktır. Bu hücrelerin tamamı MBK içine fabrika ortamında montajlanacak ve montajlanmış haliyle KTS yetkilisinin de bulunmasıyla testleri yapılacaktır. Ayrıca Yüklenici Hücre ve MBK'yı aldığı firmadan MBK ve hücre içindeki tüm malzemelerin imalatçısının yaptığı fabrika testlerini ve hücre projelerini alarak İşverene teslim edecektir. Ayrıca MBK içerisine Hücrelerin dizilimi ve değerlerini de gösteren Tek hat şeması yapılarak asılacak ve hücreler üzerine İşverenle anlaşarak belirlenen açıklayıcı isimleri gösterir plakalar çıkmayacak şekilde takılacaktır. MBK içerisine genel olarak manevra talimat ve iş güvenliği kurallarını içerir görsel ve yazılı kâğıtlar preslenmiş haliyle asılacaktır. MBK içerisine hücre kısmına izole halı, izole eldiven, izole sehpa ve ilk yardım kiti Yüklenici tarafından konulacaktır. Yangın Tüpü konulması halinde bunu İşveren koyacaktır.

Bu iş kapsamında tesis edilecek hücrelere ait şebeke tarafı giriş besleme ve uyuz pınarı çıkış hattı, bina dışındaki 3x3/0 ÇEDAŞ ve Uyuz Pınarı hattı tarafındaki nihayet direklerinden 20,3/ 36 KV 4x(1x50+16) mm² Xlpe yalıtkanlı bakır kablo ile yapılacaktır. 3/0 nihayet direkleri ile yeni tesis edilecek Beton köşk arası direk boyu, bina içi ve hücre içi bağlantı mesafesi dâhil tek kablo için mesafe yaklaşık 100 metredir. Montajı yapılacak olan OG kabloları, elektrik binası ile nihayet direk arasına açılacak standart boyuttaki toprak dolgu kanaldan geçirilecek olup, bahse konulu kanalın kazımı ve "Enerji Kabloları Montajı Uygulama Usul ve Esasları" uyarınca gerekli kum, bims, takoz tuğla ve ikaz bandının temini ve montajı Yüklenici tarafından yapılacaktır. Kabloların nihayet direğe çıkarılacağı yerde 2,40 mt. Boyunda 30 cm'lik kapaklı 2 mm'lik galvanizli sac tava kullanılacak ve kabloların direk yüzeyindeki bağlantıları kabloların çelik özlü alüminyum iletken bağlantı noktasına ilave yük getirmeyecek şekilde yeterli sayıda galvanizli kablo kelepçeleri ile direğe sabitlenerek yapılacaktır. Kabloların çelik özlü alüminyum iletken bağlantıları en az 8 mm'lik içi dolu daire kesitli bakır bara ile yapılacaktır. Ayrıca havai hat ile yer altı kablosunun bağlantılanacağı nihayet direği üzerine 36 KV 10 KA Metal Oksit (ZnO) Parafudr montajı yapılacak olup, bunun için gerekli parafudr sehpa ve topraklaması yapılacaktır. Bu besleme için gerekli tüm kablo İşveren tarafından sağlanıp montaj Yüklenici tarafından yapılacaktır. Ancak kablo dışındaki tüm kablo başlıkları, galvanizli sac tava, parafudr ve montajı için gerekli malzemeler ile nihayet direk bina arasındaki bu iş için kullanılacak diğer tüm malzemeler (Ölüm Tehlike levhası, kablo kelepçeleri, klemensler, muhtelif boyalı kaynaklı demir konstrüksiyon, Ø8 vs.) yüklenici tarafından temin edilerek montajlanacaktır. Beton köşk içerisindeki ikinci giriş hücresi olan Santral tarafı Giriş Hücresi köşk içerisine ayrılmış olan bölüme konulmuş olan 6,3 /31,5 KV 1600 KVA yükseltici trafodan beslenecektir. Trafo ile hücre arasındaki tüm kablolama yüklenici sorumluluğundadır. Trafonun besleneceği L1 6kV istasyonla beton köşk arası kablonun temini KTS sorumluluğunda olup bu kablonun iki istasyon arasına çekilmesi, başlıklarının yapılması, mevcut kablo tavalara bağlanması yüklenici sorumluluğunda olacaktır. Bu kablo çekiminde kablo, kablo başlıkları ve kablo çekilecek tavanın hazır olması İşveren tarafından sağlanacaktır. Yüklenici kablo tava için bu iş kapsamında yeni dikilen direklere çıkılacak kablolar tava konması ve MBK'dan giren çıkan kabloların sadece bir noktadan mevcut duvar üzerinden delinerek geçirilmesindeki tavaları sağlayacak olup, bunun dışında tava işlemi yapmayacaktır. Yüklenici sadece kablonun tavadan çıkıp MBK ya çekileceği yaklaşık 30 mt'lik kısımdaki kablo kanalı işlemini kanaldan çıkan malzeme ile yapacaktır ve üst yapının onarılması işi İşveren tarafından yapılacaktır. İş bitiminde boşa çıkan iki adet direğin de montajı yapılarak demontaj edilen direk KTS'ce gösterilen yere nakledilecektir.

Standart Numarası	Standart Adı
TS EN 62271-200	Yüksek gerilim anahtarlama ve kontrol düzeni Bölüm 200 – 1 kV üzerinde ve en çok 52 kV'a kadar olan beyan gerilimleri için a.a. metal mahfazalı anahtarlama ve kontrol düzeni
TS EN 62271-1	Yüksek gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni - Bölüm 1: Ortak özellikler
TS EN 60529	Mahfazalarla Sağlanan Koruma Dereceleri (IP Kodu) (Elektrik Donanımlarında)
TS EN 62271-100	Yüksek gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni - Bölüm 100: Yüksek gerilim alternatif akım kesicileri
TS EN 62271-102	Yüksek gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni - Bölüm 102: Alternatif akım ayırıcıları ve topraklama anahtarları
TS EN 60265-1	Yüksek gerilim anahtarları - Bölüm 1: 1 kV'tan yüksek ve 52 kV'tan düşük beyan gerilimleri için anahtarlar (Ayrıcılar)
TS EN 60282-1	Sigortalar - Yüksek gerilim - Bölüm 1: Akım sınırlayıcı sigortalar
TS EN 62271-105	Yüksek gerilim anahtarlama ve kontrol düzeni – Bölüm 105: Alternatif akımlı anahtar sigorta birleşimleri
TS IEC 60787	Sigorta Değiştirme Elemanları- Yüksek Gerilim Transformatör Devre Uygulamalarında Kullanılan Değiştirme Elemanlarının Seçimi İçin Uygulama Kılavuzu
TS 620 EN 60044-1	Ölçü transformatörleri – Bölüm 1: Akım transformatörleri
TS 718 EN 60044-2	Ölçü transformatörleri – Bölüm 2: Endüktif gerilim transformatörleri
TS HD 578 S1 veya IEC 60273	Dâhili ve Harici Tip Mesnet İzolatörlerinin Özellikleri
TS EN 60660	Organik Malzemeden Bina İçi Mesnet İzolatörlerinin Deneyleri
TS EN 60255-1	Ölçme röleleri ve koruma ekipmanı Bölüm 1:Genel özellikler
TS 5590 EN 60051-2	Elektriksel Ölçü Aletleri ve Aksesuarları-Doğrudan Harekete Geçen Analog Göstergeli Bölüm 2: Ampermetreler ve Voltmetreler ve Voltmetreler İçin Özel Kurallar
TS EN 62052-11	Elektrik ölçme donanımı(a.a.) – Genel kurallar, deneyler ve deney şartları – Bölüm 11: Sayaç (Aktif, Reaktif)

5.3.Yeni kırıcı binası önü beton zemin üzerine alt döşemesi yapılarak yeni bir beton köşk konumlandırılacaktır. Köşk içerisinde iki bağımsız girişli, bir çıkışlı ve bir iç ihtiyaç hücreli şalt tesisi ve ayrıca köşk içerisine bir adet 1600 kVA 6.3/31,5 kV Hermetik yağlı tip trafo teçhiz edilecektir. Bu trafoyu besleyecek kesicili hücrenin uzakta olması nedeniyle bu trafonun zati korumaları Yüklenici tarafından yapılmayacaktır. Bu trafodan ÇEDAŞ Dağıtım istasyonuna enerji akışı kesinlikle olmayacaktır. Bunun için tüm mekanik ve elektriksel korumalar yapılmış olacaktır. Aynı zamanda ilave bir güvenlik önlemi olarak, ÇEDAŞ DM ile bu MBK önündeki nihayet direği arasında İşverenin uygun gördüğü bir durdurucu direkte camper açılacaktır.

5.4.Montajı yapılacak tüm besleme kablolarına yedek kablolar dâhil harici ve dâhili başlıkları yapılacak olup, yedek kabloların her iki ucu uygun etiketleme ile belli edilecek ve herhangi bir arıza durumunda enerji kesintisini minimumda tutacak şekilde bağlantısı yapılarak beslenmeye hazır halde bekleyecektir. Bağlantılanmayıp boşa bırakılan yedek kablolar enerjili kısımlara rastgele temas etmeyecek şekilde sabitlenecektir.

5.5. MBK tüm hücreler, elektriksel malzeme ve metal aksamı da dâhil MBK tabanına yapılan temel topraklaması üzerinden topraklanacaktır. Gerekli topraklama ölçümleri yapılarak, topraklama değerlerinin uygun olduğu ölçüm raporlarıyla belgelenecektir. Ölçüm raporları İdareye teslim edilecektir. Topraklama ölçümleri yapılmadan geçici kabul yapılmayacaktır. Topraklama sisteminin kapılar dâhil tüm metal aksamı koruyacak şekilde temas bütünlüğünün sağlandığına özellikle dikkat edilecektir.

5.6. Her türlü sarf malzeme, montaj malzemesi vs. yükleniciye aittir.

5.7. Yapılan işlerin İdare tarafından istenen, gerek imalatçı firmalardan temin edilecek gerekse Yüklenici tarafından çizilecek teknik çizimleri yapılacak ve tüm kablolar, ekipman bu çizimlere göre etiketlenecektir.

5.8. Kablo etiketleri modüler, kablo üzerine geçmeli tip olacaktır.

5.9. Her bir hücre üzerinde hücrenin hangi fidere ve trafoya ait olduğunu gösteren etiket olacaktır.

5.10. Eski sistemden yeni sisteme geçişte İşletme şartları bakımından Uyuz pınarı Pompa istasyonu enerji besleme kesintisinin minimuma indirilmesi için gerekli tüm çalışmalar yapılacaktır.

6. ORTA GERİLİM HÜCRELERİ VE KESİCİLERİ:

6.1.Genel.

Hücreler; kesicileri, ayırıcıları, ölçü ve koruma cihazları, kontrol cihazları, topraklama ve emniyet teçhizatı tüm kablo iç bağlantıları, tali sigortaları, klemens grupları, etiketleri, montaj cıvataları ve tesisatı, çalışması ve işletmeye alınması için diğer gerekli parçaları ile komple temin edilecektir. Gerektiğinde sayaçlar ve diğer ekipman, tüm kesici, ölçü ve koruma cihazlarının doğru çalışmaları için gerekebilecek çalıştırma mekanizmaları ve montaj parçaları da dahil olmak üzere panolarla birlikte temin edilecektir.

Şalt hücreleri; kompartımanlar, kapılar, izolatörler, baralar ve ekipman tesisatı v.s için uygun emniyet açıklıklarına sahip olacaktır. Şalt hücreleri yönetmeliklerin ve standartların en son baskılarına uygun olacaktır. Tüm hücreler imalatçı firmanın sistem garantisi altında fabrika imalatı olarak üretilecek, dâhili ve modüler tip olacaktır. Hücreler Monoblok Beton Köşk içerisine montajlanacağından dolayı, TEDAŞ MMMH-hd Beton trafo köşkleri teknik şartnamesinde belirtilen açıklıklar sağlanacaktır.

Projesinde, Özel ve Genel Teknik Şartnamesinde bahsedilmeyen hücre içindeki ekipmanlar, ilgili TEDAŞ-MYD şartnamesinin en son haline uygun olarak bu iş için imal edilecektir. KTS isterse hücrelerin üretimi bittiğinde fabrika kabul testlerine katılacaktır.

Kullanılacak olan Yüksek Gerilim hücrelerinin TS EN 62271-200 standardına göre enerji sürekliliği kaybı sınıfı LSC2A, Bölme Malzemesi ve sınıfı PI, İç Ark Dayanıklılığına göre sınıfı IAC A FL:16 kA/1s olacaktır. Kesici Nominal akımı 630 Amper olacaktır. YG şalt teçhizatı, dahili ortam şartlarında, 3 faz, 50 Hz ve nominal gerilimde çalışmaya uygun olacaktır. Şalt teçhizatı tevsi edilebilir hava izolasyonlu, bakır baralı, SF6 kesicili, sabit tip yan yana monte edilebilir önden müdahaleli hücrelerden teşkil edilecektir. Kesici ve ayırıcılara pano üzerinden hard olarak ve koruma röleleri kullanılarak uzaktan açma kapama yaptırılacak ve konumları izlenecektir.

Hücrelerin dış gövdesi 2mm ve kapıları 2.5mm kalınlığındaki çelik sacdan imal edilecek ve elektrostatik toz boya ile usulüne uygun olarak boyanacaktır. Boya rengi standart RAL 7032 (idarenin uygun görmesi halinde üreticinin standart boya rengi de kullanılabilir), boya kalınlığı 75 mikrondan az olmayacaktır. Diğer metal parçalar ise ilgili standartlarda sıcak daldırma galvaniz ile kaplanmış olacaktır.

6.2.Standartlar

Yüksek Gerilim Şalt Tesisinde kullanılacak bu şartname kapsamındaki hücreler ve içinde kullanılacak ekipmanlar, aşağıdaki TS standartların ya da geçerli Uluslararası standartların

yürürlükteki en son baskılarına uygun olarak tasarlanmış olacaktır. Hücreler, işletme güvenliği yönünden ise bu konuda yürürlükte olan kanun ve yönetmeliklere uygun olacaktır.

6.3.Dokümantasyon

Ekipman Temin Formu ile birlikte aşağıdaki dokümanlar İdareye verilecektir:

- 6.3.1.** Teklif edilen hücrelere ve tüm ürünlere ait teknik broşür,
- 6.3.2.** TS EN 62271-200 (veya eşdeğeri) standardına göre uluslararası bağımsız test laboratuvarlarından hücrenin komple tip testinden geçtiğine dair tip testi raporları.
- 6.3.3.** TS EN 62271-100 (veya eşdeğeri) standardına göre uluslararası bağımsız test laboratuvarlarından kesicinin komple tip testinden geçtiğine dair tip testi raporları.
- 6.3.4.** TS EN 62271-102 (veya eşdeğeri) standardına göre uluslararası bağımsız test laboratuvarlarından ayırıcının komple tip testinden geçtiğine dair tip testi raporları.
- 6.3.5.** Yük ayırıcısının mekanik ömrünün en az 1000 açma-kapama olduğunu gösterir tip testi raporları
- 6.3.6.** Kesicinin anma akımında elektriksel ve mekanik dayanımının en az 10.000 açma-kapama olduğunu gösterir tip testi raporları
- 6.3.7.** Kullanılacak Hücrelerde tüm gaz donatılı teçhizat (örneğin Kesicili Çıkış veya Trafo Koruma Hücresinde;SF6 gazlı kesici, SF6 gazlı ayırıcı gibi), röleler ve hücrenin karkası aynı firmanın ürünü olacaktır.
- 6.3.8.** Tesis edilecek 4 adet hava donatılı hücrenin hepsi de aynı marka ürün olmalıdır.
- 6.3.9.** Aynı şekilde kullanılacak koruma röleleri de aşağıda istenen özellikleri haricinde hücrelerdeki gaz donatılı teçhizatı üreten firmanın koruma rölesi olmalıdır.

İdareye teklifle beraber hücrelere ait imalat, güç, kumanda ve mekanik çizimleri de ekipman temin formu olarak sunulacaktır.

İmal edilen hücrelerin teklifle beraber İdare'ye sunularak onay alınmış imalat projeleri üzerinden fabrika testi yapılacaktır.

İdare gerekli görmesi halinde gerek ekipman temin formu ile birlikte gerekse fabrika testi aşamasında hücre içinde kullanılan diğer ekipmanlara ilişkin ilgili standartlara uygunluk sertifikalarını talep edebilir.

OG hücrelerinde kullanılacak olan metal mahfazalı hava izoleli modüler hücreler aşağıdaki kriterleri de sağlamalıdır. Uygulama ve teklifte proje esas alınacaktır.

- Hava Yalıtımlı Metal Muhafazalı Modüler Hücreler (Dolap Tipi) TEDAŞ MYD 95-007.D şartnamesine uygun yapıda ve TSE belgesine haiz olacaktır.
- OG hücrelerde kullanılacak baralar izoleli olacaktır.
- İki adet giriş, ölçü ve bir adet çıkış hücresinde birbirinden bağımsız her üç faz için ayrı ayrı dökme reçine tip gerilim trafoları olacaktır, akım trafoları ölçüye de uygun torioit tip de olabilir.. Akım trafoları ve gerilim trafolarında koruma ve ölçme için ayrı Sekonder sargı olacaktır. Bu trafolar bağlanan yüklerin güçlerine göre uygun güç ve özellikte seçilmiş olacaktır. Bu trafoların fabrika test raporları geçici kabulde KTS ye sunulacaktır.
- Sadece santral giriş hücresinde çıkış hücresinde ÇEDAŞ şartnamelerine uygun class 0,5 Üç fazlı elektrik sayacı bulunacaktır. Sayaçlarda uzaktan okuma yapılabilecek ve buna uygun port bulunacaktır.

- Hücreslerin ön tarafında gerilim bölücü kapasitif izolatörlerden bilgi alan üç faza ait gerilim kontrol sinyal lambaları olacaktır.
 - Kullanılacak tüm hücrelerin üzerinde "DC Aydınlatma", "AC Aydınlatma" butonları ile Kesicili Trafo Koruma hücreleri üzerinde ayrıca "Kesici Açık/Açma", "Kesici Kapalı/Kapama", buton ve ışıklı lambaları olacaktır.
 - Tüm Hücreslerin içinde AC ve DC aydınlatma lambaları olacaktır.
 - Tüm Kesicili hücreler bir kablolu aparat yardımıyla uzaktan beslenebilir olacak ve bu aparat Kesicili hücrelerle beraber verilecektir.
 - İşçi sağlığı ve güvenliği için herhangi bir bakım zamanında kesiciler açık konumda mekanik bir anahtar ile kilitlenebilir yapıda olacaktır. Kesicilerin kapama yapabilmesi için bu anahtara gerek duyulmalıdır.
 - Hücreler ve Koruma röleleri 24 V DC ile çalışacak, yüklenici, redresör-akü grubu temin edecektir. Seçilecek olan VAR 24 saat süreyle alıcıları besleyebilecek kapasitede seçilmiş olacaktır.
 - Arıza sonrasında sistemi daha sağlıklı kontrol edebilmek için arıza anındaki bilgilere yeni nesil dijital röle üzerinden ulaşmak mümkün olacaktır.
 - Koruma Rölelerinde harici bir test ekipmanına ihtiyaç duyulmadan sanal enjeksiyon yöntemiyle rölelerin testleri kendi özelliğiyle yapılabilecektir.
 - Dijital koruma rölesi mesnet akım trafoları ile ilave bir işleme gerek duymadan çalışabilmelidir.
 - İdare tarafından istenilen giriş/çıkış, haberleşme vs. için rölenin konfigürasyonu ve kesicili çıkış hücresindeki röle ayarları / röle koordinasyonu Yüklenici tarafından yapılacaktır.
 - Giriş ve çıkış hücresi için rölelerden istenilen asgari koruma fonksiyonları şunlardır:
 - Aşırı Akım (ANSI 50)
 - Ters Zamanlı Aşırı akım (ANSI 51)
 - Toprak Arızası (ANSI 50N/51N)
 - Otomatik Tekrar Kapama (ANSI 79)
 - Transformatörler için rölelerden istenilen asgari ölçme ve gösterim fonksiyonları şunlardır:
 - Faz akımları
 - Toprak akımı
- Transformatörler için akıma duyarlı rölelerden istenilen ve röle hafızasında bulunması gereken gözetim, kayıt ve osiloskopik grafik fonksiyonları şunlardır:
- Arızada kesme akımları değerleri (faz arızaları, faz - toprak arızaları)
 - Olay / Arıza kaydı (eventrecording) (hafızaya alınabilir olay kayıt sayısı belirtilecek)
 - Çalışma saati (işletim süresi)
 - Kümülatif Kesme akımı
 - Arıza anında faz akımlarının, faz toprak akımının dalga şekillerinin kaydı (kayıt periyodu belirtilecek)

6.4.Kesiciler

Kesiciler, SF6 Gazlı tipte olacaktır. Kesiciler, ilgili standartlarına uygun olarak imal edilecektir. Her bir kesicide aşağıdaki temel ekipmanlar bulunacaktır:

- Kesici Motoru,
- Açma/Kapama Bobini,
- Mekanik Açma/Kapama Butonları,
- Açık/Kapalı Konum Göstergesi,
- Yay kurulu/boşta göstergesi,
- 4 Kutuplu Yardımcı Kontak (2NA/2NK),

➤ Kesici Güç Etiketli.

Kesici mekanizması, açma devresinden bağımsız çalışacak ve üzerinde anti-pompaj rölesi bulunacaktır. Açma yayı, kesici kapandığında otomatik olarak kurulacaktır. Kapama yayı, elektrikli motor veya el ile kurmaya imkân tanınmalıdır.

Yay kurma motoru ve kapama bobinleri, anma besleme geriliminin %85-110'u arasında, açma bobini ise %70-110'u arasında çalışacaktır.

6.5.Yük Ayırıcıları

Yük Ayırıcı hücrelerinin ayırıcısı anma akımını kesmek için düşük basınçlı SF6 gazı kullanmalı ve ayırıcı içindeki SF6 gaz basıncı 36kV için 1.5 barı aşmamalıdır.

Ayırıcılar üç pozisyonlu olmalı (kapalı, açık ve topraklı) ve fabrikadan çıkmadan önce tüm testlerinin yapılması gereklidir.

Ayırıcılar ‘‘mühürlü basınç sistemine’’ uygun ve 20 yıl ömürlü olmalıdır.

6.6.Kontrol ve İzleme

Tüm röleler, enstrümanları ve ölçüm cihazları hücrenin üst kısmındaki alçak gerilim bölmesinde toplanmalıdır. Rölede ölçme, koruma ve otomatik kontrolle ilgili tüm fonksiyonlar bulunmalıdır ve IEC 801.4 standardının öngördüğü elektromanyetik uygunluk seviyesinde olmalıdır.

Rölede MODBUS TCP/IP haberleşme standart olarak bulunmalı İstendiği takdirde diğer standart protokolleri kullanarak haberleşme yapabilmelidir.

Yardımcı gerilimin kesilmesi durumunda arızaları hafızasında tutabilmelidir.

6.7.Kalite

Yüklenici tarafından KTS'ye, üretici firmanın standartlara uygun olarak kalite kontrol belgesi sunulmalıdır. (ISO 9001: 2000)

6.8. AG ve OG Kablo Tesisatı

6.8.1. Kablolar TSE/İSO standartlarına uygun olacaktır.

6.8.2. Bütün tesisat Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının en son tarihli Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri yönetmeliği hükümlerine uygun olarak yapılacaktır.

6.8.3. Yeraltı kabloları toprak seviyesinden en az 60 cm. derinlikte açılacak toprak kanalları içine döşenecektir. Kablonun üstüne 10cm olmak üzere toplam 20cm kalınlığında kum tabakası döşenecektir. Boru gereken geçiş olması halinde boru kullanılacaktır.

6.8.4. Kablo döşenirken, kendi çapının 15 katından daha küçük yarıçaplı kavis yaptırmamaya dikkat edilecektir.

6.8.5. Kablo döşenirken zedelenecek biçimde sürünmeyecektir. Kabloların ek yerlerinde bir miktar fazlalık bırakılacaktır. Kabloların, kablo çekiminde kullanılan makaralarla çekilmesi uygun çözümdür.

6.8.6. Her linie hattının başındaki ve sonundaki direkler topraklanacaktır. Topraklama elektrotu direğin iki metre açığına ve üst kenarı 80 cm derine olmak üzere gömülecektir. Topraklama elektrotları ve direklerin bransmanları 35 mm² Örgülü Bakır(Cu) kablo ile irtibatlanacaktır. Ancak bahse konu iş kapsamında hücrelerden direklerle mesafenin kısa olması nedeniyle kablo toprak uçları sadece hücre içerisinde topraklanacak, direkte topraklanmayacaktır.

- 6.8.7.** OG tesisatta kullanılacak kablo kesit cins ve tipleri projede de belirtildiği şekilde kullanılacaktır. Kablolar TSE/İSO standartlarına uygun olacaktır.
- 6.8.8.** Yüksek gerilim kabloları TSE (**TS IEC 60502-4**), VDE, IEC-502 normlarına uygun olarak imal edilmiş olacaktırlar. Kabloların kesit cins ve tipleri projelerde belirtilecektir.
- 6.8.9.** Yan yana döşenen kablolar arasında detay projede belirtilmemişse 70mm.'den az olmamak üzere en az kablo çapı kadar mesafe olacaktır. Bu husus tek ve çok damarlı kablolar için geçerlidir. Kabloların toprak altında büz içinden döşenmesi durumunda her HDPE borudan bir kablo geçirilecektir.
- 6.8.10.** Kablo boyları kullanılacak yeri uygun olmalı, iki başta ve uygun yerlerde, güzergâhta kablo başlığı ve muf arızaları (veya ilave muf) için yeterli miktarda fazlalık bulunacaktır.
- 6.8.11.** Kablolar uç noktalarında mutlaka kablo başlığı ile donatılıp, direkt bağlantı hiç bir şekilde kullanılmayacaktır. Başlık, tip, ölçü ve malzeme olarak kablo ile uygunluk içinde olacaktır.
- 6.8.12.** Yapı girişlerinde kablolar çelik boru veya muhafaza içine alınacak, kablo ile boru ağzı veya saç muhafaza ağzı arasındaki boşluk bitüm ya da benzeri bir madde ile doldurulacaktır. Bu amaçla çimento kullanılmayacaktır
- 6.8.13.** Kabloların koruyucu kılıfları ya da yalıtkanları bulundukları yerlerde zorlanmayacak, zedelenmeyecektir. Kablolar gerektiğinde koruyucu HDPE boru ya da borular içine alınarak korunacaktır.
- 6.8.14.** Üzerinden araç geçen yol, meydan ve geçitlerde kablolar 100 cm. derinliğe bunun dışında araç geçmeyen yerlerde en az 80cm. derinliğe gömülecektir. Özel koruyucu önlemlerle (toprağın betonlanarak takviyesi vs.) özel hallerde bu derinlik sürekli olmamak üzere 40cm.ye indirilebilir.
- 6.8.15.** Tüm kabloların geçiş boşlukları yangın durdurucu ile izole edilmeli yangına karşı koruma bölmesi içine alınmalıdır.

7. TRANSFORMATÖR:

Transformatör beton köşk içinde olacaktır.

7.1.Standartlar:

TS 267/IEC 76

: Güç transformatörleri

7.2.Çalışma Koşulları:

Çalışma Koşulları	Beton köşk içinde
Yükselti	< 1500 m.
Ortam Sıcaklığı (°C)	en az -25°C, en çok 40 °C
24 saat içinde ortalama sıcaklık	30 °C
Ortam hava kirliliği	çok
Yer Sarsıntısı	Yatay ivme=0,5 g
Çevre Sınıfı	E2
İklim Sınıfı	C2
Yangın Sınıfı	F1

7.3.Tip:

- Hermetik, Üç fazlı, iki sargılı, Plug-in İzolatörlü Transformatör
- Sargıları Alüminyum veya bakır
- Beton köşk içinde
- Muhafazasız (Koruma sınıfı IP00)

- Doğal hava soğutmalı (AN)
- Boşta gerilim ayarlı

7.4.Elektriki Özellikler:

Anma frekansı (Hz)	: 50
Anma güçleri (kVA)	:1600
Yalıtım Sınıfı(YG/AG)	: A/A
YG sargısı (kV)	: 31,5
Primer Boşta Gerilim Kademleri	: 6 Pozlu 28,5-30-31,5-33-34,5-36
AG sargısı (kV)	: 6,3
Yalıtım Seviyesi (Primer) (kV)	:LI 70 /AC 70/ Um 36
Yalıtım Seviyesi (Sekonder) (kV)	:LI- /AC 3 / Um 1,1
Frekans (Hz)	: 69
Faz Sayısı	: 3
Bağlantı Grubu	: Dyn11
Tepe Yağ Sıcaklığı (C)	: 60/65
Yükseklik (Rakım)	: <1500 Metre
Kullanılma Yeri	:Dâhili/Harici
1-Boşta gerilim Ayarı:	
Ayar sargısı	: YG tarafında
Ayar sınıfı	: Sabit akı

7.5.Çekirdek ve metal bölümler:

Çekirdekte ki sıcaklık artışı, hiçbir zaman metal bölümlere ve bunlara bitişik malzemelere zarar verecek sıcaklığa erişmeyecektir.

7.6.Referans Sıcaklık (T ref)

Empedans (kısa devre) gerilimi ve yük kayıpları, kullanılan yalıtkan malzemenin sıcaklık Sınıfına göre aşağıda belirtilen referans sıcaklıkta verilecek ve garanti edilecektir.

Yalıtkan Malzeme Sınıfı	Referans sıcaklık (°C)
(F) Sınıfı	75

Farklı sıcaklık sınıfında yalıtım malzemelerinden yapılmış sargıları bulunan transformatörler için, en yüksek yalıtım sıcaklık sınıfındaki sargının referans sıcaklığı kullanılacaktır.

7.7.Çalışma Rejimi:

Transformatörler %100 dengesiz yüklemde sürekli olarak çalışmaya uygun olacaktır.

7.8.Aşırı Gerilim altında Çalışma

Transformatörler, şartnamede belirtilen sıcaklık artış limitlerini aşmadan, Anma geriliminin %105'ine eşit gerilimde anma akımını verecek şekilde, Anma geriliminin %110'na eşit gerilimde boşta, sürekli olarak çalışmaya uygun olacaktır.

7.9.Toleranslar

Sipariş kapsamındaki Transformatörün deney sonucunda bulunan değerleri, İmalatçı tarafından garanti edilen değerlerle aşağıda belirtilen toleranslar içinde aynı ise, Transformatörün bu şartnameye uygun olduğu kabul edilir.

Boşta değiştirme oranı	: \pm % 0.5
(Ana kademedede)	
Anma akımında kısa devre gerilimi	: \pm % 10
(Ana kademedede)	

Boştaki akım	: + % 30
Tüm Kayıplar	: + % 10
Boşta Kayıplar	: + % 15
Yükte Kayıplar	: + % 15

7.10.Geçici Olarak Aşırı Yükleme:

Geçici olarak aşırı yükleme eğrileri teklifte verilecektir.

7.11.Yapısal Özellikler:

Transformatörün yapımında kullanılan bütün malzemeler, kullanılma yerine ve amacına uygun yapıda, birinci sınıf kalitede, dayanıklı, üstün fiziksel ve elektriksel özelliklere sahip malzemelerden seçilecektir.

Transformatörün dizayn ve imalatı, en yeni teknik uygulamalar ve en iyi işçilikle yapılacak ve bütün işte güvenlik faktörleri en geniş şekilde göz önüne alınacaktır.

7.12.Çekirdek:

Çekirdeğin yapımında boşta kayıpların ve gürültünün en aza indirilmesi için gerekli bütün önlemler alınacaktır.

7.13.Sargılar:

- 7.13.1.** AG ve YG Sargıları için elektrolitik bakır veya Alüminyum iletkenler kullanılacak ve iletkenler yüksek kaliteli (F) sınıfı sıcaklık yalıtım malzemeleri ile yalıtılacaktır.
- 7.13.2.** Sargılar, kısa devrelerde oluşacak termik ve mekanik zorlamalara, şartnamede belirtilen yalıtım dayanım deneylerine, hasar görmeden dayanacak şekilde dizayn ve imal edilecektir.
- 7.13.3.** Transformatörler yangına karşı güvenli olacak ve bunun için yanmaz veya ateşe dayanıklı, ark kesildiğinde kendiliğinden sönen, yanma sırasında çevreyi kirletici zehirli ve yanıcı gazlar çıkarmayan tipte yalıtım malzemeleri ile imal edilecektir.

7.14.Kademe Değiştirme:

Yüksek gerilim sargısının gerilim ayar kademe uçları, sargıların üzerine yerleştirilecek, kademe değiştirme işlemi enerjisiz durumda bağlantı köprüleri vasıtasıyla yapılacaktır. Kademe uçları ait olduğu kademeyi gösterecek şekilde işaretlenecektir.

7.15.Bağlantılar ve Terminaller:

- 7.15.1.** AG ve YG sargıları bağlantı terminalleri malzeme listesinde belirtildiği şekilde üst taraftan veya alt taraftan dış bağlantıların yapılmasına uygun olacaktır.
- 7.15.2.** AG faz ve nötr terminalleri uygun kesitli bakırlama olacak ve ihtiyaca göre izolatörler vasıtasıyla üst ve alt çekirdek sıkıştırma profillerinin üzerine yerleştirilecektir.
- 7.15.3.** AG bağlantıları için kablo veya yassı bara bağlantısına uygun bağlantı pabuçları, transformatör ile birlikte verilecektir.
- 7.15.4.** YG terminalleri için belirtilen hususun karşılanması koşulu ile imalatçının standart dizaynı kabul edilebilir.

7.16.Aşırı Yük Koruması:

Transformatörler yüksek ortam sıcaklığı ve aşırı yük nedeni ile aşırı ısınma ve termik zorlamalara karşı “Sıcaklık Koruma Sistemi” ile donatılacaktır.

- 7.16.1.** Sıcaklık Koruma Sistemi her faz için bir en az bir adet olmak üzere direnci sıcaklıkla değişen sıcaklık sezicileri ve açma ünitesinden oluşacaktır. Sıcaklık seziciler AG sargısının en sıcak noktasına yerleştirilecektir. Uyarı sıcaklığına erişildiğinde açma ünitesindeki röle kontakları konum değiştirecek ve bir kumanda sinyali (Alarm veya açma) alınacaktır. Sargı sıcaklığı uyarı sıcaklığının takriben 6K altına indiğinde, açma ünitesinin röle kontakları normal konumuna dönecektir.

- 7.16.2.** Sıcaklık koruma röle sistemi, kendi devresinde meydana gelecek gerilim kesilmesi ve açık devre gibi arızalara karşı otomatik koruma sağlayacaktır.
- 7.16.3.** Açma ünitesi 220 V AC gerilimle beslenecektir. Alternatif besleme şekillerine gerekli ilave teçhizat, teklifte belirtilecektir.
- 7.16.4.** Sıcaklık Koruma Sisteminin alarm ve açma için uyarı sıcaklıkları, koruma sisteminin karakteristikleri ve bağlantı şemaları, teklifle birlikte verilecektir.

7.17.Şasi ve Yardımcı Donanım:

Transformatörler, her iki eksen doğrultusunda hareket edebilen düz tekerleri bulunan ve transformatörün tüm ağırlığını taşıyacak kapasitede sağlam bir şasi üzerine monte edilecektir. Tekerler kilitlenebilecek ve istendiğinde çıkarılabilecektir. Tekerleri çıkarılmış şasi, düz satıh üzerinde kaydırmaya uygun olacaktır.

Şasi üzerinde;

- 7.17.1.** Transformatörü emniyetle kaldırmak için kaldırma halkaları,
- 7.17.2.** Eksenler doğrultusunda her yönde çekmek için çekme halkaları,
- 7.17.3.** Tabanda paslanmaz çelikten yapılmış cıvatalı tipte topraklama terminali (Topraklama sembolü ile işaretlenmiş) bulunacaktır.

7.18.İşaret Plakası:

Transformatörler üzerinde kolaylıkla görülebilen, paslanmaz çelik veya paslanmayan başka metalden yapılmış bir işaret plakası bulunacaktır. İşaret plakası çelik vidalarla veya perçinle tespit edilecek, yazılar okunaklı, silinmez ve solmaz olacaktır.

İşaret plakası üzerinde TS 267 / IEC 60076-1'de belirtilen bilgilere ek olarak aşağıdaki bilgiler bulunacaktır.

- Alıcının sipariş numarası
- Yapım yılı ve ayı
- Boşta kayıplar ve yük kayıpları
- Kademe değiştirici kademe numarası ve gerilimleri (V ve/veya kV olarak)
- Alıcının malzeme kod numarası
- Çevre sınıfı, İklim sınıfı, yangın sınıfı

7.19.Korozyona Karşı Önlemler:

- 7.19.1.** Transformatörün metal bölümleri korozyona dayanıklı malzemeden yapılacak ve yüzeyler korozyonu en aza indirecek şekilde işlenecektir.
- 7.19.2.** Korozyona karşı aşağıdaki önlemler alınacaktır
- 7.19.3.** Akım taşıyan parçalar demir içermeyen metalden olacaktır
- 7.19.4.** İmalatta kullanılacak malzeme galvanik korozyona yol açmayacak şekilde seçilecek ve düzenlenecektir.
- 7.19.5.** Akım taşıyan ya da yapı eleman olarak kullanılan alüminyum alaşımlar korozyona dayanıklı olacaktır.
- 7.19.6.** Demirli parçalar sıcak daldırma usulüyle galvanizlenecek ya da boyanacaktır.
- 7.19.7.** Galvanizlenecek ya da boyanacak yüzeyler, düzgün, hasarsız, temiz ve kaplamanın ömrünü azaltan yabancı maddelerden arınmış olacaktır.

7.20.Boyama:

Boyama için aşağıdaki işlemler yapılacaktır.

- 7.20.1.** Bütün yüzeyler boyama standartlarında belirtilen metotla (kumlama + kimyasal temizleme vs.) iyice temizlenecektir.
- 7.20.2.** Birinci kat (astar) için, katalize edilmiş paslanmaz epoksi boyalar kullanılacaktır.
- 7.20.3.** Ara kat boya imalatçı tarafından seçilebilir.

- 7.20.4.** Son kat boyama için, poliüretanlı boyalar, alkid ve silikon boyalar, değişik karışumlu vinil boyalardan biri kullanılacaktır.
- 7.20.5.** Her kat boya en az 35 mikron kalınlıkta olacaktır (Toplam 105 Mikron).
- 7.20.6.** Boyama işleri rutin deneylerden önce tamamlanacaktır.
- 7.20.7.** Toplam boya kalınlığı rastgele seçilmiş beş noktada boya kontrol aygıtı ile ölçülecektir.
- 7.20.8.** Ölçülen değerlerin ortalaması 105 mikrondan küçük olmayacaktır.
- 7.20.9.** Boya tabakalarının birbiriyle kaynaşması, rastgele seçilen beş noktada TS 4313/ASTM D 3359'a uygun olarak bant yapıştırma yöntemiyle kontrol edilecektir. Deney sonucu bu standartlarda yer alan Sınıf-4'ten daha kötü olmamalıdır.

7.21. Galvanizleme:

Galvanizleme işlemi ve galvanizlenmiş yüzeyler üzerindeki deneyler sıcak daldırma galvaniz konusundaki ISO 1459, 1460, 1461'e ve TS 914 "Çinko kaplama (sıcak daldırma ile)"e uygun olarak yapılacaktır. Cıvata ve vidalı çubukların dişleri de dâhil olmak üzere tüm metal parçaların sıcak daldırma ile galvanizleme işlemi işleme, eğme, kesme, delme, puntolama, işaretleme ve kaynak işlemleri tamamlandıktan sonra yapılmalıdır. Galvanizlenen somunlar kılavuzlanıp dişlerin temizlenmesinden sonra, suya dayanıklı ve paslanmayı önleyici yağla yağlanacaktır. Boyanamayan ve sıcak galvaniz yapılamayan küçük parçalar paslanmaz çelikten yapılacaktır.

7.22. Deneyler:

7.22.1. Tip Deneyleri ve Özel Deneyler

7.22.2. Tip Deneyleri:

- Sıcaklık artışı (ısınma) deneyi: (Deney; 33/6 kV Transformatörün 31,5 kV Kademisine karşılık gelen yük kayıpları ile yapılacaktır.)
- Tam dalga darbe deneyi
- Ses gücü düzeyinin ölçülmesi deneyi (TS 8711 / IEC 60551'e göre)
- Kısa devrelere karşı mekanik dayanım deneyi

7.22.3. Özel Deneyler:

İlgili Standart: HD 464 S1/A2

Sınıflar (classes)		Rutubet Kirliliği (Humidity Pollution)			İklim (Climatic)		Yangın Davranışı (Fire Behaviour)		
Testler	Paragraflar (clauses)	EO	E1	E2	C1	C2	F0	F1	F2
Düşük ortam sıcaklığı(Low ambient temperature)	ZB.2	-	-	-	Yes	Yes(*)	-	-	-
Termal Şok, -5 °C'de (Thermal shock at -5°C)	ZB.3.1	-	-	-	Yes	No	-	-	-
Termal Şok, -25 °C'de (Thermal shock at -25°C)	ZB.3.2a/b	-	-	-	No	Yes	-	-	-
Nem Yoğunlaşması Testi (Condensation test)	ZA.2.1	No	Yes	No	-	-	-	-	-
Nem alma ve Yoğunlaşmanın içine işleme Testi (Condensation and humidity penetration test)	ZA.2.2a/b	No	No	Yes	-	-	-	-	-

Yangın Davranış Testi (Fire behaviour test)	ZC.2;ZC.3	-	-	-	-	-	No	Yes	Yes
Yangın altında çalışma (Operation under external Fire-to be defined)	-	-	-	-	-	-	No	No	Yes
(*) Şayet ZB.3.2a Testi yapıldıysa, bu test gerekli değildir. (Not necessary if Test ZB.3.2a is undertaken)									

7.22.4. Rutin Deneyler:

Bu şartname kapsamında imalat tamamlanmış olan bütün transformatörlere İmalatçı tarafından uygulanacak rutin deneyler aşağıdadır:

Sargı direncinin ölçülmesi

Çevirme oranının ölçülmesi ve vektör grubu simgesinin denetlenmesi

Kısa devre geriliminin ve yük kayıplarının ölçülmesi

Boştaki kayıpların ve akımın ölçülmesi

Uygulanan gerilim deneyi

İndüklenen gerilim deneyi

Kısmi boşalmanın ölçülmesi (DİN/VDE 0532, Teil 6)

Kayıp açısı tanjantının ölçülmesi (Transformatörlerde sargılar arası ve her bir sargı ile şasi arasında ölçülecektir. Sonuçlar 20 °C'ye indirgenecektir.)

8. TEKNİK DOKÜMAN:

Yüklenici tüm kullanım-işletme-bakım kılavuzlarının, talimatlarının, tek-hat, üç-hat, kontrol-kumanda, röle ayar, kilitleme projelerinin 3 basılı nüsha ve 3 dijital kopya (*.dwg uzantılı olarak) olarak hazırlayacak İdareye verecektir. Tüm dokümanlar Türkçe olacaktır.

9. EĞİTİM:

Yüklenici montaj işleminin tamamlanmasını takiben idarenin tayin edeceği personellere yüklenici tarafından en az bir gün düzenlenecek eğitim ile mahallinde işletme ve bakıma yönelik eğitim verilecektir.

10. YER GÖRME BELGESİ:

Teklif verecek isteklilerin şirketimiz tarafından bu iş için hazırlanan idari ve teknik şartnameyi dikkatle okuyup incelemeleri, işin yapılacağı yer ve şartları görmeleri ve her hangi bir şekilde işin icrasına tesir edebilecek bütün hususlar hakkında tüm bilgileri almaları ve işyerinden yer görme belgesi almaları tavsiye edilir. Teklif verilmesi; İsteklilerin işin yapılması sırasında karşılaşılabilecek her türlü şartlar hakkında tam bilgi edinmiş olduğu ve sözleşmeye uygun olarak işin icrası için gerekli hususlara tamamıyla vakıf olduğu anlamına gelir. Şirketimizin tüm istekleri şartnamede açıkça belirtilmiştir. Buna rağmen Firmalar açıklanmayan ve/veya anlaşılamayan konular üzerinde “yer görme” esnasında Şirketimiz yetkililerinden ayrıntılı bilgi alabilirler.

Firmalar daha sonra anlaşılamayan konular hakkında mazeret beyan edemezler.

11. İŞ GÜVENLİĞİ:

- 11.1.** Yüklenici Firma kendi personelinin iş güvenliğini temin ederek onların İş güvenliğinden sorumlu olabilecek en az bir personelini iş güvenliği görevlisi, Ekip şefi olarak şirketimize yazı ile bildirecektir.
- 11.2.** Yüklenici Firma yürürlükteki İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili tüm mevzuat hükümlerini uygulamakla yükümlüdür. İlgili mevzuat hükümlerine göre yapmakla yükümlü bulunduğu işin gereği olan İş Güvenliği Malzemesi ve İş Aletlerini TSE standartlarında temin edip personelinin donatacaktır. İş Güvenliği Malzemelerini işçiye kullandırma yükümlülüğü yükleniciye aittir. Bu malzeme ve iş aletlerinin işçi tarafından kullanılmaması sonucu meydana gelebilecek iş kazalarından ve meslek hastalıklarından yüklenici sorumludur.
- 11.3.** Yüklenici iş aletlerini, iş makinelerini ve teçhizatlarını ehliyetli kişilere kullandırmak zorundadır.
- 11.4.** Yüklenici iş kazalarına karşı önlem alacaktır. İş kazaları neticesinde her türlü sorumluluk ve tazminat yükleniciye aittir. Bu konuda şirketimizin hiçbir sorumluluğu yoktur. Ayrıca yüklenici işçilerinin tedbirsizlik ve dikkatsizlikten dolayı üçüncü şahıslara, şirketimiz personeline ve tesisata vereceği zarardan dolayı doğabilecek her türlü tazminat ve zarar yüklenici tarafından ödenecektir.
- 11.5.** Yüklenici İşletme tesislerine ve tesisatına zarar vermemek için gerekli önlemleri alacaktır. Yüklenici iş esnasında meydana gelen zarar ve hasarı ödemekle mükelleftir.
- 11.6.** Yüklenici İşletmenin iş disiplinine, belirlenen normal ve fazla çalışma saatlerine riayet edecektir.
- 11.7.** İdare yaptığı denetimlerde yürütülen işin İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili mevzuat hükümlerine aykırı olarak yapıldığını tespit ederse gerekli güvenlik önlemlerinin alınmasına kadar işi durdurabilir. Bunun için Yüklenici firmaya ilave süre verilmeyecektir.
- 11.8.** Yüklenici firmanın enerji kesme ve verme talebinde bulunacak ve İdare'ye yazılı olarak ismi verilecek personelinin EKAT (Elektrik Kuvvetli Akım Tesislerinde Çalışma İzin Belgesi) Belgesi olacak veya görevlendirdiği elektrik mühendisi bu işleri yapacaktır.
- 11.9.** Yüklenici Firma iş başında İdare'ye şantiye şefi olarak bir Elektrik Mühendisi bildirecek ve Elektrik Mühendisi işin yapımı esnasında İdare ile koordinasyonu da sağlayacaktır.
- 11.10.** Bahse konu iş kapsamında ayrıca bir SGK dosyası açılmayacaktır, ancak Yüklenicinin tüm personeli yüklenici bünyesinde SGK'lı olacak ve gerekirse geçici görevlendirmeye personelinin çalıştıracaktır.

12. KANGAL TERMİK SANTRAL ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. TARAFINDAN SAĞLANACAK İMKÂNLAR:

De montaj ve montaj aşamasında Yüklenici Firmaya elektrik verilecektir. Ancak Yüklenici enerji kablo ve tesisatını temin edecek tüm güvenlik tedbirlerini alacaktır. Ulaşım ve konaklama yüklenici sorumluluğunda olup yüklenici isterse yemek ihtiyacını ücret karşılığında KTS yemekhanesinden karşılayacaktır. Yüklenicinin imkânlar ölçüsünde KTS'ye ait iş makinalarını kullanabilecektir. KTS iş makinaları yeterli değil ise gerekli iş makinalarının temini ve çalıştırılması yüklenici sorumluluğunda olacaktır.

13. DİĞER HUSUSLAR:

- 13.1.** İşletme kabloların ilgili üreticilerinin, Türkiye'deki fabrikalarında yapacakları imalatları sırasında, önceden haber vermeksizin, imalat aşamasının herhangi bir safhasında dilediği zaman İşletme'nin ilgili ihalesi kapsamında, fiilen İşletme için imal edilecek hücre ve panoları görmek,

imalatın ilerleyişini izlemek üzere ilgili üreticilerin ilgili fabrikalarına ziyaretlerde bulunabilecektir.

- 13.2.** Şalt hücreleri elektrik tesisleri için ayrılmış yerlere konulmalıdırlar. Hücreler kabloların geçeceği bir boşluk bırakacak şekilde monte edilmelidir. (kablo kanalı, kablo katı veya yükseltilmiş zemin)
- 13.3.** Orta gerilim hücrelerinin montajı esnasında gerekli olan kaynak makinesi, profil vb. ekipmanlar Yükleniciye ait olacaktır.
- 13.4.** Yüklenicinin çalıştıracağı personelin kimlikleri, sigorta kâğıtları ve araç kimlikleri her gün düzenli olarak Kangal Termik Santrali Güvenlik birimindeki görevlilere teslim edilecektir.
- 13.5.** Teknik şartname kapsamında Yüklenicinin temin edeceği tüm ana ve yardımcı ekipmanlar, işin yapılması için gerekli her nevi malzemeler, İşletme tarafından onaylanacak iş programına uygun olarak ve İşletme 'ye en az 3 gün önceden haber verilerek sahaya getirilecek ve malzemelerin/ekipmanların sahaya getirilmeleri, sahada yapılacak iş ve hizmetler ile paralel, işi ve İşletme'nin diğer işlerini aksatmayacak şekilde organize edilecektir.
- 13.6.** Mevcut sistemdeki kablo kanalı, kablo katı veya yükseltilmiş zemin eğer Yüklenicinin Şalt malzemelerine uymuyor ise gerekli düzeltme ve inşaat işleri diğer çalışan sistem/sistemlere hasar vermeden Yüklenici 'ye ait olacaktır.
- 13.7.** KTS, Yüklenicinin teknik olarak yetersiz gördüğü elemanlarını önceden haber vermek suretiyle İşletme sahası dışına çıkarabilme hakkına sahiptir.
- 13.8.** Teknik şartname kapsamındaki tüm işler anahtar teslim iş olup yeni yapılacak elektrik sistemi İşletmeye çalışır durumda teslim edilecektir.
- 13.9.** Malzeme giriş ve çıkışları mesai saatleri içerisinde olacaktır.
- 13.10.** Yüklenici Firma şirketimiz çalışma saatleri (08.00 – 17.30) dışında ve resmi tatil günlerinde yapılacak çalışmalar için önceden şirketimiz Müdürlüğünden yazılı izin alacaktır.

14. TESLİM SÜRESİ:

Firmanın sözleşmeyi imzalamasına müteakip 90 takvim günüdür. Yer teslimi Firmaya sözleşme imzalanmasını müteakip 10 takvim günü içerisinde yapılacaktır. Belirlenen süre içerisinde imalatçı firmalardan kaynaklı malzeme temin sürelerinden ötürü süre uzatımı talep edilecekse, yer teslimini müteakip 10 gün içinde İdare'ye bildirim yapılarak onay istenecektir.

15. GEÇİCİ KABUL:

Devreye alınma işlemi yapılan Hücreler ve tüm teçhizat 15 günlük deneme süresine tabi tutulacaktır. Bu 15 (on beş) takvim günlük deneme çalışmasının başarılı bir şekilde geçmesi halinde, yüklenici deneme çalışması yapılmış olan teçhizatın geçici kabulünün yapılması için Şirketimiz Müdürlüğüne yazılı talepte bulunacaktır. Bu talebe takiben KTS bir kabul komisyonu kurarak en geç 10 takvim günü içerisinde geçici kabul yapılacak ve Geçici Kabul Protokolü KTS tarafından onaylanacaktır.

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 öngörülen nefaset kesilerek makul bir süre verilir.

Verilen bu süre içerisinde eksik ve kusurlu işlerin tamamlanamaması durumunda sözleşme hükümlere göre hareket edilecektir.

16. KESİN KABUL:

Firmanın garanti süresinde oluşan arızaları gidermesi ve tüm taahhütlerini yerine getirmesi durumunda, geçici kabul tarihinden 2 (iki) yıl sonra yapılacaktır. Kesin kabul protokolü İşletme Müdürlüğü tarafından onaylanacaktır.

17. FİYAT TEKLİFİ:

İstekliler TL para birimi olarak teklif verebilirler.

İhaleye iştirak edecek firmalar; aşağıdaki tabloda verilen şablona uygun olarak toplam teklif fiyatı vereceklerdir. Bu şablona uygun teklif fiyatı vermeyen firmaların teklifleri değerlendirmeye alınmayacaktır. İhale bir bütün olup kısmi teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır.

Yapılacak İşin Cinsi	Miktarı	Teklif Edilen Toplam Fiyat
1 adet beton Köşk, 2 adet yük ayırıcılı Kesicili giriş, 1 adet kesicili hat çıkış ve 1 adet ölçü hücreli 31,5 KV şalt tesisi, 31,5 KV OG Kabloların temini, montajı, devreye alınması	1 Adet	

18. ÖDEME:

Ödeme 3 aşamada yapılacaktır. Ödemenin;

%20'si avans teminat mektubuna istinaden avans olarak (istenirse)

%30'u Malzemelerin işletme Müdürlüğüne Teslim edildiğini gösteren teslim tutanağının imzalanmasından sonra,

%50'si Deneme çalışmasını başarılı sonuçlanmasını müteakip hazırlanacak geçici kabul protokolünden sonra KTS ödeme planına göre yükleniciye ödenecektir.

19. CEZALAR:

19.1. Teknik şartname kapsamında belirtilen malzemelerin teslim ve monte edilememesi halinde sözleşme süresini aşan her bir gün için sözleşme bedelinin %0.05 'i oranında ceza kesilecektir. Bu gecikme cezalarının her biri sözleşme bedelinin %10 ile sınırlı olup, cezaların toplamı Sözleşme Bedelinin %10'unu (yüzde on) aşamaz.

19.2. Teknik şartname esasları dâhilinde malzemelerin istenilen kalite standardında temin edilememesi montaj ve devreye alma işlerinin tamamlanmaması halinde ödeme yapılmayacak ve sözleşmesi fesh edilerek Yüklenici teminatı irat kaydedilecektir.

19.3. Garanti süresi içerisinde çıkabilecek problemler Yüklenici 'ye bildirildikten sonra en geç 3 takvim gününde Yüklenici ekip göndererek çıkan problemleri çözmek için müdahalede bulunulacak ve sorun giderilecektir. Aksi halde 2 yıllık garanti kapsamı içerisinde İşletme tarafından yapılacak tüm bakım onarım çalışmalarında işçilik ve malzeme giderleri hesap edilerek ve bulunan değer 3 ile çarpılarak Yüklenicinin kesin teminatından kesilecektir.

20. İHALEYE KATILIM ŞARTLARI:

İhaleye iştirak edecek istekliler; teklif tutarlarının en az % 50'si oranı tutarında İhale kapsamında benzer işlerle ilgili olarak son 5(Beş) yıl içerisinde bir seferde yapmış olduklarını gösteren iş deneyim belgesini teklifleri ile birlikte vereceklerdir. Benzer İşler: Yıllık bazda teknik şartname kapsamında belirtilen özelliklere haiz 20 adet Orta Gerilim Hücresi devreye almış olacaktır. Teknik şartname kapsamında teklif edilen malzemeler ve ekipmanlar ile ekipmanlarda kullanılan malzemelere ilişkin üretici firma katalogları, teklif edilen kabloların tip-test raporlarının fotokopi kopyaları teklif

dosyasında ihale komisyonuna teslim edilecektir. Teklif verecek olan firmalar üretici firma yada üretici firmaların yetkili partner firmaları olacaktır.

21. GARANTİ:

Teknik şartname kapsamında temini ve montajı yapılan tüm hücreler ve malzemeler geçici kabul yapılması sonrasında 2 yıl garanti kapsamında olacak ve garanti süresi içerisinde çıkacak tüm problemler Yüklenici tarafından giderilecektir.

YENİ YAPILACAK OLAN HÜCRELERE AİT TEK HAT ŞEMASI

