DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

Uygulama ve Araştırma Hastanesi

Döner Sermaye İşletmesi

Teklif No: 20266774 **İLAN** **04/11/2026 00:00:00**

HASTANEMİZ AŞAĞIDA BELİRTİLEN CİHAZ / ALET / MALZEMENİN BAKIM ONARIM HİZMETİ, **TEKLİF ALMA SURETİYLE** SATIN ALINACAKTIR. İLGİLENEN FİRMALARIN **11/11/2026 TARİHİ, SAAT** **10:00** ' E KADAR EN SON FİYAT TEKLİFLERİNİ İÇEREN KAPALI TEKLİFLERİNİ (KDV HARİÇ) ΕΛΔΕΝ GETİRMELERİ VEYA İLGİLİ PERSONELİN E-POSTA ADRESİNE BİLDİRMELERİ RİCA OLUNUR.

BEDİHA ÖZARSLAN

MALİ HİZMETLER MÜDÜRÜ

	MAL / HİZMET	MİKTAR		İSTEK NEDENİ
1	TRAFO MERKEZLERI, ORTA GERILIM VE ALCAK GERILIM TESISLERI BAKIM ONARIMI	1,00	ADET	X

Marka/Model /Seri No : *

Arıza No : *

TEKLİF NO 20266774

ÖDEME SÜRESİ **90**

NOT : TRAFO VE ORTA GERİLİM SİST. BAKIM ONARIM

MÜRACAT : CEREN KURT

E_MAIL ceren.kurt@deu.edu.tr

TEL : 4122412

NOT :Teklif No belirtilmeyen teklifler değerlendirilmeyecektir.

FORM NO: MYS_0023

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Uygulama ve Araştırma Hastanesi

TEKNİK ŞARTNAMESİ

Bu Teknik Şartname ile birlikte aşağıdaki malzeme(ler) alınacaktır.

542.0440.000	TRAFO MERKEZLERI, ORTA GERILIM VE ALCAK GERILIM TESISLERI BAKIM O	**ADET**	**1**

1. GENEL ÖZELLİKLER

2. DETAY JENERIK ÖZELLİKLER

Detay özellikleri bulunan malzemeler aşağıda belirtilmiştir.

(14361) TRAFO MERKEZLERI, ORTA GERILIM VE ALCAK GERILIM TESISLERI BAKIM ONARIMI

Açıklama :TRAFO MERKEZLERI, ORTA GERILIM VE ALCAK GERILIM TESISLERI BAKIM ONARIMI

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu şartname; Dokuz Eylül Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesinde bulunan 10,5 kV orta gerilim dağıtım sistemi, güç transformatörleri, regülasyon transformatörleri, koruma röleleri, ölçü hücreleri ve yardımcı devrelerin yıllık bakım, test ve kontrol esaslarını kapsar.

Bakım kapsamı; 6 adet 2.500 kVA yağlı güç transformatörü, 2 adet 12.500 kVA yağlı regülasyon transformatörü, 36 adet orta gerilim hücresi ve 10 adet ölçü hücresidir. İş yılda bir kez, İdarenin onayladığı kesinti programına göre yapılacaktır.

Bu iş, yılda bir kez uygulanacak planlı bakım ve bu bakıma bağlı testleri kapsar. Bakım kayıtları, mevzuata göre yapılması gereken periyodik kontrol raporunun yerine kullanılamaz. Periyodik kontrol ayrıca yaptırılacaksa kapsamı ve bedeli ihale dokümanında açıkça tanımlanır; yetki, kayıt ve bağımsızlık şartları ilgili mevzuata göre sağlanır. Yıllık bakım yapılması, üreticinin daha kısa aralıklarla öngördüğü işletme kontrollerini ortadan kaldırmaz.

2. TESİSİN ELEKTRİKSEL YAPISI

Hastaneye Bara-I ve Bara-II olmak üzere iki ayrı 10.500 V besleme hattı gelmektedir. İki bara arasında kuplaj hücresi bulunmaktadır. A, B ve C çıkış fiderleri ana merkezden trafo merkezlerine enerji dağıtmaktadır. Ana merkezde ve trafo merkezlerinde ELKO MME 36 serisi metal mahfazalı hücreler kullanılmaktadır.Bakım sırasında Bara-I ve Bara-II aynı anda devre dışı bırakılmayacaktır.

Sahadaki hücreler 36 kV, 1.250 A ve 16 kA/1 s etiket değerindedir. Kesiciler Merlin Gerin FluArc FB4 tipinde; açma ve kapama bobinleri 110 V DC, yay kurma motorları 220 V AC beslemelidir. Kesicili hücrelerde ayrıca DA döner ayırıcı, T topraklayıcı, L1-L2-L3 gerilim göstergeleri ve anahtarlı mekanik kilitleme sistemi bulunmaktadır.

3. UYGULANACAK MEVZUAT VE STANDARTLAR

Çalışmalar; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği ile IEC 60076, IEC 60214, IEC 60422, IEC 62271, IEC 60255 ve IEC 61869 serilerinin yürürlükteki hükümlerine uygun yapılacaktır. Yağ analizleri TS EN ISO/IEC 17025 kapsamında akredite laboratuvarda yaptırılacaktır.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinin uygulanabilir hükümleri de dikkate alınacaktır. Yağ örnekleme ve analizlerinde 8. maddede belirtilen yöntemler esas alınacaktır. Standart atıfları, mevcut cihazlarda bütün fabrika tip deneylerinin sahada tekrarlanması anlamına gelmez. İhale dokümanında uygulanacak standart bölümleri ve TS/EN karşılıkları açıkça tanımlanacaktır.

4. FİRMA BELGESİ VE PERSONEL

Yüklenici, sözleşmenin imzalanmasından sonra işe başlamadan önce aşağıdaki belgeleri İdareye sunacaktır:

a) Hizmet yeterlilik belgeleri: Transformatör bakım ve onarım hizmetleri için TS 12809 "Yetkili Servisler -Transformatörler İçin Kurallar" ve OG anahtarlama ve kontrol cihazlarının bakım ve onarım hizmetleri için TS 12831 "Yetkili Servisler - Anahtarlama ve Kontrol Cihazları - Kurallar" standartları kapsamında düzenlenmiş geçerli TSE Hizmet Yeterlilik Belgesi veya belgeleri sunulacaktır. Her iki standardın aynı belgede bulunması veya ayrı belgelerle karşılanması kabul edilir. Belgelerin sahibi, hizmet kapsamı ve geçerliliği TSE kayıtlarından doğrulanacaktır. İş ortaklığında belgelerin ortaklardan en az biri tarafından sunulması yeterlidir.

b) Sorumlu mühendis belgeleri: İşin teknik sorumluluğunu üstlenecek elektrik mühendisinin diploma veya mezuniyet belgesi, meslek odası kayıt belgesi ve bu işe ilişkin görevlendirme yazısı sunulacaktır.

c) Personel ve EKAT belgeleri: Sahada çalışacak personelin adı, görevi ve yapacağı işe uygun diploma veya mevzuatça kabul edilen mesleki yeterlik/yetki belgeleri ile zorunlu İSG eğitim belgeleri sunulacaktır. Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliğinin 60'ıncı maddesi kapsamında EKAT belgesi gereken personelin, tesisin gerilim ve bağlantı kapsamına uygun geçerli EKAT belgeleri verilecektir. Elektrik mühendislerinden ayrıca EKAT belgesi istenmeyecektir.

ç) Teknik yetkinlik kayıtları: Trafo, OG kesici, koruma rölesi ve OLTC dış bakım/test işlerinde görevlendirilen personelin ilgili işe ilişkin eğitim belgeleri veya görev aldığı işleri gösteren doğrulanabilir servis kayıtları sunulacaktır.

d) Test cihazları ve kalibrasyon belgeleri: Kullanılacak test cihazlarının türü, marka/modeli, seri numarası ve ölçüm aralığını gösteren liste ile ilgili ölçüm fonksiyonlarını kapsayan ve kalibrasyon planına göre geçerli kalibrasyon belgeleri sunulacaktır.

e) Yağ analiz laboratuvarı belgeleri: Yağ analizlerini yapacak laboratuvarın TS EN ISO/IEC 17025 kapsamında geçerli akreditasyon belgesi ve şartnamede istenen deneyleri kapsayan güncel akreditasyon kapsamı sunulacaktır. Akredite laboratuvardan hizmet alınabilir. Laboratuvarın veya test cihazlarının yüklenicinin kendi malı olması aranmayacaktır.

f) Çalışma planı: İş programı, güvenli çalışma yöntemi, kesinti ve manevra planı ile sorumlu kişilerin acil durum iletişim bilgileri sunulacaktır.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Uygulama ve Araştırma Hastanesi

5. GENEL BAKIM ESASLARI

- Kesinti ve manevra planı; güncel tek hat şeması, üretici talimatları ve sahadaki kilitlemeler doğrulanarak hazırlanacak ve İdare ile tesisin işletme sorumlusunun yazılı onayına sunulacaktır. Plan, etkilenecek kritik yükleri, alternatif besleme kapasitesini, jeneratör/KGK hazırlığını, öngörülen kesinti süresini ve başarısız işlemde geri dönüş yöntemini içerecektir.Bara-I ve Bara-II aynı anda devre dışına alınmayacaktır.

- Tüm ölçümler geçerli kalibrasyon belgesine sahip cihazlarla yapılacaktır. Kalibrasyon belgeleri rapora eklenecektir.

- Bakım öncesindeki ayarlar ve bağlantılar fotoğrafla kaydedilecektir. İdarenin yazılı onayı olmadan röle, TAPCON, OLTC, kesici veya kumanda ayarı değiştirilmeyecektir.

- Temizlik; kuru vakum, temiz bez ve ekipmana uygun temizleyici ile yapılacaktır. Basınçlı hava ile kirin hücre içine yayılmasına izin verilmeyecektir.

- Bakım sonunda kapaklar, kilitler, bağlantılar, vana konumları ve kademe konumu işletme durumuna getirilecektir.

- Test öncesi kayıtlar, test yöntemi, uygulanacak gerilim/akım, süre ve kabul ölçütleri cihazın modeline göre belirlenecektir. Sonuçlar sayısal değer ve birimle, kullanılan ölçüt ve kaynağı gösterilerek raporlanacaktır. Üretici verisi veya güvenilir karşılaştırma kaydı bulunmayan bir ölçüm için gerekçesiz uygun sonucu verilmeyecektir. Elektronik donanıma zarar verebilecek testlerde gerekli ayırma ve koruma tedbirleri uygulanacaktır.

- Bakım öncesinde veya sonrasında, yeterli ve kaydedilmiş işletme yükünde erişimi güvenli bağlantılarda termal kontrol yapılacaktır. Yük akımları, ortam sıcaklığı ve karşılaştırmalı sıcaklık bulguları raporlanacaktır. Termal görüntü almak amacıyla enerjili OG bölmesinin kapağı açılmayacak; uygun pencere veya güvenli erişim bulunmayan noktalar açıkça belirtilecektir.

6. 2.500 kVA YAĞLI GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ

- Trafo tankı, kapak, radyatör, vana, kaynak dikişi, buşing ve conta bölgeleri yağ kaçağı yönünden kontrol edilecek; bulunan kaçaklar fotoğraflanarak raporlanacaktır.

- Buşingler ve izolatörler temizlenecek; çatlak, kırık, yüzey izi ve gevşeklik kontrol edilecektir.

- OG ve AG bağlantıları, bara ve kablo pabuçları kontrol edilecek; gevşek bağlantılar üretici tork değerine göre sıkılacaktır.

- Trafo tankı, nötr/yıldız noktası ve koruma topraklaması bağlantıları kontrol edilecek ve süreklilik ölçümü yapılacaktır.

- Yağ seviyesi, yağ sıcaklığı ve üretici seviye işaretleriyle birlikte kontrol edilecektir. Eksilmenin nedeni araştırılacak; ilave, ihtiyaç kadar ve her trafo için hizmet bedeline dâhil azami 15 kg sınırında yapılacaktır. Ana tank ve ayrı OLTC bölmesinin yağları kendi özelliklerine göre değerlendirilecek; uyumu doğrulanmamış yağlar karıştırılmayacaktır. Mineral yağ kullanılacaksa IEC 60296:2020 kapsamındaki yeni yağın tip, katkı sınıfı ve mevcut yağla uyumu belgelenecektir. Numuneler ilaveden önce alınacak; kullanılan yağın parti bilgisi ve miktarı kaydedilecektir. Yağ ilavesi kaçağın giderildiği anlamına gelmez. Sınırı aşan ihtiyaç veya güvenli seviyenin sağlanamaması İdareye bildirilecektir.

- Tüm silikajeller yeni silikajel ile değiştirilecek; nem alıcı haznesi temizlenecek ve yağlı tip haznelerde kap yağı yenilenecektir.

- Buchholz rölesi, yağ seviye göstergesi, yağ/sargı sıcaklık göstergeleri ve mevcut alarm-açma kontakları fonksiyon yönünden test edilecektir.

- Çevirme oranı, sargı direnci ve yalıtım direnci ölçümleri her fazda, transformatörün etiket ve sargı bağlantı yapısına uygun yöntemle yapılacaktır. Kademe, test bağlantısı, test gerilimi/akımı, süre ve sıcaklık kaydedilecektir. Oran sonuçları etiket/kademe çizelgesiyle; sargı dirençleri uygun sıcaklık düzeltmesi yapılarak fazlar ve önceki sonuçlarla karşılaştırılacaktır. Yalıtım testinden etkilenebilecek bağlı elektronik donanım ve parafudrlar uygun şekilde ayrılacaktır. Test sonrası güvenli deşarj yapılacak; DC sargı direnci ölçümünden sonra üretici ve test cihazı yöntemine uygun demanyetizasyon tamamlanacaktır.

7. 12.500 kVA REGÜLASYON TRANSFORMATÖRLERİ VE OLTC

İki regülasyon transformatörüne 6. maddedeki bakım ve testler, kendi sargı bağlantıları, yalıtım yapısı ve aksesuarlarına uygulanabilir olduğu ölçüde yapılacaktır. Ayrı YG/AG sargısı bulunmayan yapıda YG-AG yalıtım testi doğrudan uygulanmayacak; üreticinin regülasyon transformatörüne uygun test bağlantısı esas alınacaktır. Uygulanamayan kontroller gerekçeleriyle raporlanacaktır. Ayrıca aşağıdaki işlemler yapılacaktır:

- ABB UBB DT 200/500 yük altında kademe değiştiricinin 1-19 arasındaki tüm kademe konumlarında çevirme oranı ölçülecektir.

- Mekanik kademe göstergesi, uzaktan pozisyon göstergesi ve MR TAPCON 230 üzerindeki kademe bilgisi karşılaştırılacak; üç gösterge aynı kademe numarasını göstermelidir.

- Kademe artırma ve azaltma işlemleri manuel ve otomatik modda test edilecek; alt ve üst sınır anahtarlarının çalıştığı doğrulanacaktır.

- Kademe motoru, kontaktörler, yardımcı röleler, pozisyon nakledicisi ve kabin ısıtıcısı çalıştırılarak kontrol edilecektir.

- OLTC sayacı, son genel bakım tarihi ve o tarihteki sayaç değeri kaydedilecektir. Bakım aralığı, cihazın tam tip/seri numarasına ait etiket ve üretici bakım dokümanıyla doğrulanacaktır. 70.000 çalışma veya 5 yıl sınırı ancak ilgili cihaz için üretici kaydıyla doğrulanmışsa kullanılacaktır. Üreticinin zaman, işlem sayısı veya durum esaslı sınırlarından önce dolanı dikkate alınacaktır. Süresi dolan veya anormal bulgu bulunan OLTC için genel bakım gereği ve işletme tedbiri raporlanacaktır. OLTC iç bakımı bu hizmetin kapsamı dışındadır.

- OLTC yağ bölmesi ana tanktan ayrı ise OLTC yağından ayrıca numune alınacaktır.

- TAPCON testlerinde mevcut gerilim hedefi, bant genişliği, zaman gecikmeleri, kademe sınırları ve etkin blokajlar kaydedilecektir. Fonksiyonlar uygun sinyal simülasyonu ve üretici yöntemiyle sınanacak; kontrolsüz kademe değişimiyle hastane barası gerilimi değiştirilerek test yapılmayacaktır. Mevcut OLTC basınç/yağ akış koruması, motor koruması ve alarm-açma zinciri test edilecektir. Paralel çalışma kontrolü varsa işlevi ayrıca doğrulanacaktır. Test sonunda başlangıç kademe ve ayarları ya da yazılı onaylanan yeni değerler kontrol edilerek teslim edilecektir.

8. TRAFO YAĞI ANALİZLERİ

Altı güç ve iki regülasyon transformatörünün her bir ana tankından ayrı numune alınacaktır. Yağı ayrı olan her OLTC bölmesi ayrıca örneklenecektir. İki OLTC yağ bölmesi de ayrıysa toplam 10 numune seti alınır. Numune alma noktası ve yöntemi IEC 60475:2022 ile üretici talimatına uygun olacaktır. DGA numunesi, hava/gaz kaybı ve kabarcık oluşumu önlenecek uygun kapla alınacaktır. Numunede ekipman/seri numarası, ana tank veya OLTC ayrımı, tarih-saat, yağ ve ortam sıcaklığı, yük durumu, numune alan kişi ve yakın tarihli yağ işlemleri kaydedilecektir. Sızdırmazlık, taşıma ve laboratuvara teslim izlenebilir olacaktır.

- Çözünmüş gaz analizi (DGA).

- Dielektrik delinme gerilimi.

- Su/rutubet miktarı.

- Asitlik (nötralizasyon sayısı).

- Dielektrik kayıp faktörü (tan fi).

- Arayüzey gerilimi ve görünüm kontrolü.

Her analiz raporunda deney yöntemi/sürümü, sayısal sonuç, birim ve varsa ölçüm belirsizliği yer alacaktır. İstenen deneyler laboratuvarın geçerli akreditasyon kapsamında bulunacaktır. DGA için IEC 60567:2023, delinme gerilimi için IEC 60156:2025 uygulanacaktır. Diğer analizlerin yöntemi ve ölçüm sıcaklığı raporda açıkça belirtilecektir.Mineral yağın durumu IEC 60422:2024 kapsamında ekipman sınıfına göre; çözünmüş gazların yorumu IEC 60599:2022 ve üretici verilerine göre değerlendirilecektir. Ana tank ile ark oluşan OLTC yağına aynı gaz sınırları ve yorum yöntemi doğrudan uygulanmayacaktır. Önceki sonuç varsa eğilim ve gaz oluşum hızı incelenecek; tek ölçümle kesin arıza türü ilan edilmeyecektir. Sonuçta izleme, doğrulama numunesi veya acil müdahale ihtiyacı belirtilecektir.Yağ arıtma, vakumlama ve yağ değişimi kapsam dışıdır. Gerekli görülürse işlem gerekçesi ve aciliyeti raporlanacaktır; kritik sonuçlar 10 iş günlük rapor süresi beklenmeden derhal bildirilecektir.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Uygulama ve Araştırma Hastanesi

9. ORTA GERİLİM HÜCRELERİ VE KESİCİLER

- Hücrelerin iç ve dış temizliği yapılacak; izolatör, bara, kablo başlığı, klemens, topraklama bağlantısı, ısıtıcı, aydınlatma, kapı ve kapaklar kontrol edilecektir.

- Bara ve kablo bağlantıları gevşeklik, oksitlenme ve ısınma izi yönünden kontrol edilecek; gevşek bağlantılar üretici tork değerine göre sıkılacaktır.

- Kesiciler en az üç kez açma-kapama yaptırılarak mekanik çalışma, 110 V DC açma-kapama bobinleri, 220 V AC yay kurma motoru, yardımcı kontaklar ve konum göstergeleri kontrol edilecektir.

- Her kesicide ana kontak direnci faz bazında, açma-kapama süreleri ve kutuplar arası zaman farkı ile yalıtım direnci ölçülecektir. Test akımı, kumanda gerilimi ve mekanizmanın başlangıç durumu kaydedilecektir. Sonuçlar ilgili modelin üretici sınırları ve önceki kayıtlarla karşılaştırılacaktır. Mekanik denemeler, kesicinin güç devresi enerjisiz ve çalışma alanı güvenli hâlde yapılacaktır. Test sırasında mekanik enerji ve hareketli parçalara karşı önlem alınacaktır.

- Kesicide mevcut gaz basınç/yoğunluk göstergesi ve düşük gaz alarmı, cihazın gerçek donanımı ve üretici yöntemi esas alınarak kontrol edilecektir. Gösterge veya alarm bulunmayan kesicide mevcut olmayan bir donanım için ?test edildi? kaydı düzenlenmeyecektir. Gaz bölmesi açılmayacak ve bu hizmet kapsamında gaz ilavesi yapılmayacaktır. Düşük gaz veya kaçak şüphesi derhal bildirilecek; üreticinin gaz durumuna bağlı işletme kısıtları uygulanacaktır. Güvenli çalışması doğrulanamayan kesici normal işletmeye alınmayacaktır.

- OG sigortaları, hücre içi ısıtıcılar, aydınlatma ve kapasitif gerilim göstergeleri test edilecektir.

10. DA DÖNER AYIRICI, T TOPRAKLAYICI VE KİLİTLEME SİSTEMİ

- Kontroller, üreticinin ilgili hücreye ait şeması ve kilitleme düzenine göre hazırlanan onaylı test planıyla yapılacaktır. Anahtarın alınabildiği konumlar ile kesici, DA, T ve kapı arasındaki izin verilen/yasaklanan hareketler her hücre için kaydedilecektir. Sahada doğrulanmamış tek bir anahtar sırası bütün hücrelere uygulanmayacaktır.

- DA ve T mekanizmalarının en az üç açma-kapama denemesi, yalnız üreticinin izin verdiği test koşullarında yapılacaktır. Gerekli koruyucu topraklama ortadan kaldırılarak personelin çalışma güvenliği bozulmayacaktır. Bu şart sağlanamıyorsa test yapılmayacak; gerekçesi ve tamamlanma planı kaydedilecektir.

- L1-L2-L3 göstergelerinin sönük olması tek başına gerilimsizlik kanıtı sayılmayacaktır. Gerilimsizlik, çalışma noktasına ve işletme gerilimine uygun, işlevi kontrol edilmiş gerilim dedektörü veya bu amaç için uygunluğu doğrulanmış VDS/VDIS sistemiyle bütün fazlarda doğrulanacaktır. Gerilimsizlik göstergesi niteliği doğrulanmamış VPIS yalnız gerilim varlığı göstergesi olarak değerlendirilecektir.

- Kilitlemeler; yük altında ayırıcı hareketini, gerilimli bölüme topraklayıcı kapatılmasını, topraklı devrenin enerjilendirilmesini ve tehlikeli bölüme erişimi önleyen işlevleri bakımından üretici tasarımına göre sınanacaktır. Kilitlemeler zorlanmayacak veya devre dışı bırakılmayacaktır. İşlev kaybında ilgili bölüm güvenli duruma alınacak; kusur giderilmeden normal işletmeye verilmeyecektir.

11. KORUMA RÖLELERİ, KUMANDA VE DC DEVRELERİ

- GEMTA GSI-1241a rölelerinin mevcut faz, toprak ve zaman ayarları bakım öncesi kaydedilecektir.
- Her rölede etkin faz ve toprak aşırı akım kademelerinin başlama akımı ve açma süresi sekonder enjeksiyonla ölçülecektir. Test noktaları röle eğrisi ve ayarlarına uygun seçilecek; beklenen/ölçülen değerler, tolerans ve sonuç kaydedilecektir. Diğer etkin koruma işlevleri varsa kendi test yöntemiyle sınanacaktır.
- Röle çıkışından ilgili kesicinin açma bobinine kadar uçtan uca açtırma testi yapılacaktır. Hangi rölenin hangi kesiciyi açtırdığı, ara/ kilitleme röleleri ve alarmlar doğrulanacaktır. Test, onaylı kesinti planında yapılacak; kritik yükte beklenmeyen açma oluşturulmayacaktır. Geçici test köprüleri, blokajlar ve devreden çıkarmalar iş sonunda kontrol edilerek kaldırılacaktır.
- Kesici açma, kesici kapama, kesici açık/kapalı lambaları, DC kesik, sinyal silme, lamba deneme ve alarm susturma fonksiyonları test edilecektir.
- Röle ayarları, CT oranları, kesici kesme kapasitesi ve hücrenin kısa süreli dayanımı; mevcut kısa devre ve selektivite çalışmasıyla karşılaştırılacaktır. Normal besleme ile kuplaj/bypass üzerinden besleme durumları ayrı değerlendirilecektir. Hücredeki 16 kA/1 s dayanım etiketi, tek başına kesicinin kesme kapasitesi veya tesisin kısa devre uygunluğu sayılmayacaktır. Hesap bulunmuyorsa eksiklik ve gerekli mühendislik çalışması raporlanacak; yalnız fonksiyon testine dayanılarak selektivite uygunluğu verilmeyecektir.
- 110 V DC kumanda sisteminde redresör, akü grubu, dağıtım sigortaları ve bağlantılar kontrol edilecektir. Gerçek seri/paralel yapı ve akü tipi kaydedilecek; redresörün şarj ayarı üretici verileriyle karşılaştırılacaktır. Akü bloklarının gerilim ve sıcaklıkları ile uygun yöntemle iç direnç/iletkenlik değerleri kaydedilecektir.
- Onaylı test planında redresör AC beslemesi kaybı durumu ve açma-kapama işlemleri sırasında DC bara ve bobin uçlarındaki gerilim düşümü ölçülecektir. Mevcut düşük DC, redresör arızası ve DC izolasyon/kaçak izleme alarmları test edilecektir. Saha korumasının beslemesini kesintiye uğratacak testler, uygun yedek besleme veya güvenli duruş sağlanmadan yapılmayacaktır.
- 220 V AC yay kurma motoru beslemesinin kaynağı ve KGK/bypass durumu ayrıca kontrol edilecektir.

12. ÖLÇÜ HÜCRELERİ, CT/VT VE ÖLÇÜ CİHAZLARI

- Akım ve gerilim transformatörlerinin oran, polarite, bağlantı ve sekonder topraklama kontrolleri yapılacaktır.
- CT sekonder devresi açık bırakılmayacak; VT sekonder devresi kısa devre edilmeyecektir.
- Sekonder devrelerin bağlantı sürekliliği ve yalıtım direnci, bağlı röle, analizör, dönüştürücü ve koruyucu elemanlar üretici talimatına göre ayrılıp korunarak ölçülecektir. Test gerilimi, devrenin yalıtım ve donanım özelliklerine uygun seçilecektir. CT sekonderinin tek noktadan topraklanması, test blokları ve kısa devre düzenleri; VT sigortaları ve sekonder topraklaması doğrulanacaktır. İş sonunda ayrılan bağlantılar ve topraklamalar kontrol edilerek eski hâline getirilecektir.
- Enerji analizörü, analog voltmetre, ampermetre ve seçici anahtarların çalışması kontrol edilecektir.
- Mühürlü ölçü bölmelerine İdarenin ve ilgili ölçüm yetkilisinin onayı olmadan müdahale edilmeyecektir.

13. TOPRAKLAMA KONTROLLERİ

- Trafo tankı, nötr/yıldız noktası, hücre ana topraklama barası, kapılar, metal mahfazalar ve kablo ekranlarının topraklama sürekliliği ölçülecektir.
- Trafo merkezlerinin topraklama direnci uygun yöntemle ölçülecek ve ölçüm yöntemi raporda belirtilecektir.
- Ölçümde kullanılan yöntem, yardımcı elektrot düzeni, paralel toprak yolları ve işletme koşulları kaydedilecektir. Klemp ölçümüyle bulunan çevrim değeri, yöntemin koşulları sağlanmadan tek bir elektrodun yayılma direnci olarak raporlanmayacaktır. Sonuç; toprak arıza akımı, koruma açma süresi ve uygulanabilir dokunma/adım gerilimi ölçütleriyle birlikte değerlendirilecektir. Bu veriler yoksa yalnız ölçülen direnç yazılacak ve genel topraklama uygunluğu kararı verilmeyecektir. İşletmedeki koruma topraklaması, güvenlik sağlanmadan ölçüm amacıyla ayrılmayacaktır.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Uygulama ve Araştırma Hastanesi

14. SARF MALZEMELERİ VE PARÇA DEĞİŞİMİ

Temizlik malzemeleri, uygun yağlayıcı, tüm trafo ve OLTC nem alıcıları için yeni silikajel, nem alıcı kap yağı ve her trafo için en fazla 15 kg yeni trafo yağı hizmet bedeline dahildir.
Bunların dışında kesici, ayırıcı, topraklayıcı, kilit, röle, bobin, motor, kontaktör, akü, redresör, CT, VT, buşing, termometre, conta, kablo başlığı ve diğer parçaların değişimi bu hizmet kapsamında değildir. Değişmesi gereken parçalar; ekipman adı, arıza nedeni, teknik özelliği ve aciliyet durumu belirtilerek raporlanacaktır. İdarenin yazılı onayı olmadan parça değiştirilmeyecektir.
Numune alma, laboratuvar analizleri, ulaşım, test cihazlarının temini, raporlama ve bakım atıklarının uygun şekilde toplanması hizmet bedeline dâhildir. Kapsam dışı parça veya onarıma verilen teknik onay, tek başına bu işin sözleşme bedeline dâhil olduğu veya ayrıca ödeme hakkı doğduğu anlamına gelmez; temin ve ödeme yöntemi ilgili satın alma işlemiyle belirlenir. Atık yağ, kirlenmiş sarf ve silikajel çevreye bırakılmayacak; mevzuata uygun teslim kayıtları tutulacaktır.

15. RAPORLAMA

Her bakım oturumu sonunda, enerji verilmeden önce ekipmanın teslim durumu, güvenlik kusurları, devre dışı bırakılan işlevler ve yapılan son kontroller İdare ile kayıt altına alınacaktır. Bütün saha çalışmalarının tamamlanmasından itibaren en geç 10 iş günü içinde, yağ analizlerini de içeren elektrik mühendisi imzalı Türkçe nihai rapor teslim edilecektir. Ekipman kimlikleri ve sonuçlar aynı rapor içinde numaralı başlıklarla düzenlenecek; ayrıca mükerrer envanter formu istenmeyecektir. Laboratuvar raporları ve kalibrasyon belgeleri bu raporun eki olacaktır.
- Her ekipmanın adı, bulunduğu merkez, hücre/fider adı ve etiket fotoğrafı.
- Yapılan bakım ve testler ile ölçüm sonuçları.
- Her test kaydında ekipman kimliği, tarih, ölçüm bağlantısı ve koşulları, sayısal sonuç/birim, referans sınır ve kaynağı, değerlendirme ve test yapan kişi bulunacaktır. Yapılamayan testler gerekçesiyle ayrı gösterilecek; yapılmayan veya sonucu doğrulanamayan test için ?başarılı? yazılmayacaktır. Röle ve TAPCON ayar kayıtları, olay kayıtları, test cihazı çıktıları ve müdahale öncesi/sonrası fotoğraflar teslim edilecektir.
- Kullanılan test cihazlarının marka, model, seri numarası ve kalibrasyon belgeleri.
- Yağ analiz raporları.
- Kesici, röle, DA, T, kilitleme, CT/VT ve OLTC test sonuçları.
- Tespit edilen arızalar ve değişmesi gereken parçalar.
- Can güvenliği, yangın, yanlış manevra veya kritik enerji sürekliliği riski oluşturan bulgu derhal sözlü olarak İdareye ve işletme sorumlusuna bildirilecek, gecikmeksizin yazılı kayda alınacaktır. Etkilenen ekipman, risk, alınan geçici tedbir ve gerekli işlem belirtilecektir. Güvenli işletmesi doğrulanamayan bölüm, nihai rapor beklenmeden güvenli durumda tutulacaktır.

16. MUAYENE VE KABUL

- Şartnamede belirtilen tüm ekipmanların bakım ve testleri tamamlanmadan kabul yapılmayacaktır.
- Kalibrasyon belgesi olmayan cihazla yapılan ölçüm kabul edilmeyecektir.
- Kesici, koruma rölesi, DA, T, kilitleme, kuplaj/by-pass veya alarm fonksiyonlarından biri çalışmıyorsa ilgili hücre uygun kabul edilmeyecek ve arıza raporlanacaktır.
- Regülasyon trafolarında 19 kademe oran testi, kademe gösterge uyumu, motor tahriki ve TAPCON fonksiyon testi tamamlanmadan bakım tamamlanmış sayılmayacaktır.
- Bakım hizmetinin kabulü ile ekipmanın güvenli işletmeye uygunluğu ayrı değerlendirilecektir. Kapsam dışı parça gerektiren mevcut kusurlar; yüklenicinin sözleşmedeki bakım/test yükümlülüklerini tamamlaması, kusuru belgelemesi ve güvenli teslim durumunu sağlaması şartıyla hizmet kabulünde ayrıca değerlendirilebilir. Eksik veya başarısız testin yalnız raporlanması, test yükümlülüğünün yerine getirildiği anlamına gelmez.
- Koruma, açtırma, kilitleme veya can güvenliğini etkileyen kusur giderilmeden ilgili ekipman normal işletmeye verilmeyecektir. Hizmetin kabulü, arızalı ekipman için işletme izni oluşturmaz. Yüklenicinin işlemi nedeniyle oluşan arızalar, gerekli tekrar testleriyle birlikte ek bedelsiz giderilecektir.
- İmzalı bakım raporu, yağ analizleri ve kalibrasyon belgeleri teslim edilmeden nihai kabul yapılmayacaktır.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Uygulama ve Araştırma Hastanesi

17. GARANTİ

Yüklenici, yaptığı bakım ve test işçiliği ile kullandığı silikajel ve ilave yağ için kabul tarihinden itibaren 12 ay garanti verecektir. Bakım sırasında yüklenici kusuruyla oluşan hasarlar ek bedel alınmadan giderilecektir.

Yüklenicinin yaptığı işçilik veya sağladığı malzemeden kaynaklanan garanti arızalarının giderilmesi için ulaşım, işçilik ve gerekli tekrar testleri ayrıca ücretlendirilmeyecektir. Sözleşme süresinin sona ermesi, devam eden garanti yükümlülüklerini ortadan kaldırmaz.