



**MOBİL REJENERASYON
(TRAFO YAĞI YENİLEME)
SİSTEMİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**TEİAŞ
İŞLETME DAİRESİ BAŞKANLIĞI
AĞUSTOS 2014**

Handwritten signatures and initials: [Signature] [Signature] [Signature] [Signature] 1 [Signature]

İÇİNDEKİLER

1. Konu ve Kapsam
2. İlgili Standart ve Dokümanlar
3. Testler
4. İşlem Öncesi Hazırlık ve Uygulama Esasları
5. İş Güvenliği ve Önlem Planı
6. Uygulama Sırasında Oluşacak Zararların Önlenmesi
7. Çalışma Esnasında Oluşan Atıklar
8. İşin Teslim Alınması
9. Garantiler
 - 9.1 Genel Kurallar
 - 9.2. Garanti Süresince Kontroller

1. KONU VE KAPSAM

Bu şartname hizmet alımı yolu ile transformatörler ve reaktörler içerisinde bulunan yaşlanmış izolasyon yağlarının mobil cihaz kullanılarak rejenerasyon (yağın yenilenmesi) işlemi yapılmak suretiyle yeni yağ özelliklerine sahip olabilmesi için hazırlanmıştır.

Rejenerasyon işlemiyle, yaşlandığı için değiştirilmesi gereken izolasyon yağlarının enerjisiz , gerekli durumlarda da enerji kesintisi yapılmasına gerek duyulmadan çevreye zarar vermeyecek şekilde kullanılabilir hale getirilerek, sınırlı kaynakların etkin korunması sağlanacaktır.

Mevcut transformatörler ve reaktörlerde kullanılan yağların yaşlanması durumunda değiştirilmesi gerekmektedir. Bu uygulamaya alternatif olarak çevresel açıdan atık yağ üretiminin azaltılması, gerek zaman gerekse personel maliyetleri ile iş gücünde tasarruf sağlanabilecek olması nedeniyle ihtiyacın bir kısmının, rejenerasyon yöntemi ile karşılanması yani izolasyon yağının iyileştirilerek tekrar kullanılmasının sağlanması önem arz etmektedir.

Enerji altında yapılacak rejenerasyon işleminde ise enerji kısıtlılığı ve öngörülemeyen maliyetlerin önüne geçilebilmesi hedeflenmektedir.

Kullanılacak cihaz rejenerasyon işlemi için özel olarak dizayn ve imal edilmiş bir cihaz olmalıdır.

Kullanılacak cihaz rejenerasyon işlemi, trafo enerjili (yükli) / enerjisiz iken de yapabilecektir. Boşta yedek bekleyen trafolarla ise enerjisiz halde rejenerasyon yapılabilecektir.

Be D A H Y

2. İLGİLİ STANDART VE DÖKÜMANLAR

Rejenerasyon işlemi öncesinde ve sonrasında yapılacak testler için istenilen standartlar;

- 1- ASTM-D 924 % Power Faktör (20 C °)
- 2- ASTM-D 974 Asidite Testi
- 3- ASTM-D 1500 Renk Tespiti
- 4- ASTM-D 971 İç Yüzey Gerilimi Testi
- 5- ASTM-D 4768 Oksidasyon Önleyici Katık Miktarı (DBPC-%Ağırlıkça)
- 6- VDE 0370 Delinme Gerilimi Testi(kV)
- 7- ASTM-D 1533 Su Miktarı(ppm)
- 8- IEC 60599 Toplam Erimiş Gaz %/ppm
- 9- PCB (ppm)

Olup;

Yükleniciler rejenerasyon işlemi nasıl bir cihazla yapacaklarını ve cihazın teknik özelliklerini tekliflerinde açıklayacak ve buna ait dokümanları teklifleri ile birlikte Türkçe olarak vereceklerdir.

Yükleniciler kullanacakları cihazın orijinal kataloğunu tekliflerine ekleyeceklerdir.

Yükleniciler söz konusu rejenerasyon cihazlarına ilişkin olarak şimdiye kadar yapmış olduğu uygulamalar ve cihaz ile ilgili referanslarını tekliflerine ekleyeceklerdir.

3-TESTLER:

Rejenerasyon işleminden önce TEİAŞ İşletme Dairesi Başkanlığı Güç Trafoları Onarım ve Laboratuvarlar İşletme Müdürlüğü Gölbaşı Kimya Laboratuvarında Şartnamede belirtilen testler yapılacaktır. Yükleniciler rejenerasyon işleminden sonra anılan Laboratuvarda Teknik Şartnamedeki istenilen test değerlerini sağladıklarını belgelemelidirler. Bu testler ücretsiz olarak yapılacaktır.

Rejenerasyon işlemi sonucunda alt vanadan alınacak izolasyon yağı numunesi üzerinde, İşletme Müdürlüğü elemanları ile firma elemanları arasında tutulacak tutanakla beraber yapılacak testlerde aşağıda belirtilen değerler elde edilirse rejenerasyonun başarılı olduğu kabul edilecektir.

Rejenerasyon işlemi sonucunda alınacak izolasyon yağı numunesi üzerinde yapılacak testlerde aşağıda belirtilen değerler elde edilemediği zaman, rejenerasyon işlemi başarısız kabul edilecek, söz konusu limit değerlere ulaşıncaya kadar yüklenici işleme devam edecektir. Başarısız işlemden sonra yapılacak testler ücreti mukabilinde yapılacaktır.



Rejenerasyon işlemi sonrasında yapılması gereken kabul testleri ve yerleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

TEST	TEST METODU	LİMİT DEĞERİ	TESTİN YAPILACAĞI LABORATUVAR
Power Faktör (20 C °)	ASTM D 924	max. 0.08	Grup Müdürlüğü
Asidite	ASTM D 974	max. 0.025	G.T.O.ve Lab. İşl. Md. Gölbaşı Kimya Lab.
Renk	ASTM D 1500	max. 1.0	G.T.O.ve Lab. İşl. Md. Gölbaşı Kimya Lab.
İç Yüzey Gerilimi	ASTM D 971	min. 40	G.T.O.ve Lab. İşl. Md. Gölbaşı Kimya Lab.
Oksidasyon Önleyici Katık (DBPC-% ağırlıkça) (2,6-di-tertiary-butyl-para-cresol)	ASTM D 4768	0.2-0.4	G.T.O.ve Lab. İşl. Md. Gölbaşı Kimya Lab.
Delinme Gerilimi (kV)	VDE 0370	min.50	Grup Müdürlüğü
PCB ppm	DEXIL L-2000	max.50	G.T.O.ve Lab. İşl. Md. Gölbaşı Kimya Lab.
Su ppm	ASTM D 1533	Max 10	G.T.O.ve Lab. İşl. Md. Gölbaşı Kimya Lab.
Toplam Erimiş Gaz % /ppm	IEC 60599	Max 2 / 20000	G.T.O.ve Lab. İşl. Md. Gölbaşı Kimya Lab.

Be S el H K

Rejenerasyon işleminde yağın katık (DBPC) miktarında eksilme olursa işlem sonucunda istenilen limit değerlere (% ağırlıkça 0.2 - 0.4) kadar yağa katık ilave edilecektir. Rejenerasyon sonrası eksilmiş DBPC hariç trafo yağına hiçbir katkı maddesi ilavesi olmayacaktır.

İzolasyon yağının periyodik olarak altı ayda bir renk, asitide, iç yüzey gerilimi ve su miktarını kontrol testleri Teşekkülümüze bağlı Kimya Laboratuarlarımızca yapılacaktır.

Rejenerasyon işlemine başlamadan önce izolasyon yağında PCB testi yapılacak, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Atık Yağların Kontrol Yönetmeliği dikkate alınarak sınır değerleri aşan trafo yağlarında rejenerasyon işlemi yapılmayacaktır.

4-İŞLEM ÖNCESİ HAZIRLIK VE UYGULAMA ESASLARI

Rejenerasyon başlamadan önce Grup Müdürlüğü elemanları ile firma elemanları arasında tutanak tutulacaktır.

Kullanılacak cihaz rejenerasyon işlemi trafo enerjili iken yapabilecektir. Boşta yedek bekleyen trafolar ise enerjisiz halde iken rejenerasyon yapılabilir.

Enerjili rejenerasyon işlemi yapılması durumunda, sistemin trafoya montajı ve demontajı sırasında trafonun enerjisi kesilecektir.

Enerjili rejenerasyon işlemi sırasında trafo korumaları aktif halde olacaktır.

Kullanılacak cihaz, hortumlarda ve sistemde oluşabilecek bir yağ kaçağında, trafonun yağ seviyesinin düşmesi halinde çalışmayı otomatik olarak durdurarak cihazdan yağ çıkışını ve cihaza yağ girişini önleyecek sisteme sahip olmalıdır.

Cihaz bilgisayar kontrollü olmalıdır. Bütün çalışma ve emniyet tedbirleri otomatik olarak bilgisayar tarafından kontrol ediliyor olmalıdır. Ayrıca elle (manuel) kontrolde bulunmalıdır.

Sistemin trafoya montajı, demontajı yüklenici tarafından; Sistemin yardımcı servis trafosuna bağlantısı TEİAŞ elemanları tarafından yapılacaktır. Gerekli olan güç kablosu yüklenici tarafından temin edilecek, bu kablo eksiz ve standartlara uygun olacaktır.

Trafo etiketinde yazılı olan yağ ağırlığı rejenerasyon işlemine tabi tutulan miktar olarak değerlendirilecektir.

Rejenerasyon işlemine başlarken trafoda eksik yağ bulunması halinde ve rejenerasyon işleminden dolayı yağ miktarının azalması durumlarında firmaya yetecek miktarda yeni yağ Kurumumuzca temin edilecektir.

Rejenerasyona başladıktan sonra hiç ara verilmeden işleme devam edilmeli, 20 ton yağ miktarına kadar en geç 10 gün içerisinde, 20 tonun üstündeki yağ miktarlarında ise en geç 14 gün içerisinde teknik şartnamedeki değerler sağlandıktan sonra rejenerasyon işlemi sona erdirilmelidir.

Rejenerasyon işlemi sırasında kullanılan elektrik TEİAŞ tarafından karşılanacaktır.

The image shows five handwritten signatures in black ink, arranged horizontally. To the right of the signatures is the number '5', indicating the page number.

5-İŞ GÜVENLİĞİ VE ÖNLEM PLANI

Çalışmalar esnasında aşağıda belirtilen ve yürürlükteki diğer mevcut mevzuata uygun olarak yapılır.

- TEİAŞ İş Güvenliği Yönetmeliği
- EKAT Yönetmeliği
- Yürürlükteki Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Güvenliği Yönetmeliği

Rejenerasyon işlemini gerçekleştirecek cihaz Trafo Merkezinde işletmeyi engellemeyecek ve iş güvenliği şartları sağlanacak bir şekilde kullanılacaktır.

Rejenerasyon işlemi Grup Müdürlüğü elemanları gözetiminde yapılacaktır.

Yüklenicinin sözleşme konusu iş ile ilgili çalıştıracağı personele ilişkin sorumlulukları, ilgili mevzuatın bu konuyu düzenleyen emredici hükümleri ve Genel Şartnamede belirlenmiş olup, Yüklenici bunları aynen uygulamakla yükümlüdür. Sözleşme konusu işin yapılması kapsamında yüklenici Kuvvetli Akım Yönetmeliği çalışma kimlik belgesi olan en az bir elektrik teknisyeni ile bir elektrik mühendisi çalıştırmak zorunda olup, tutulacak tutanaklarda elektrik mühendisinin imzası olması zorunludur.

Firma rejenerasyon işlemi sırasında, şalt sahasına girmeye yetkili eleman bulunduracaktır. Ayrıca rejenerasyon işlemini yaparken her hangi bir yangın ve arızaya karşı trafoyu sigorta ettirecektir. Yüklenici, çalışanların işle ilgili her türlü sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlü olup bu kapsamda; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve alt mevzuatında yer alan hükümler ile Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği ve TEİAŞ İş Güvenliği Yönetmeliği hükümlerini eksiksiz olarak yerine getirmekle mükelleftir. Yüklenici, sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınmamasından dolayı doğacak her türlü olay, kaza ve meslek hastalıklarından kaynaklanabilecek cezai hükümler konusundaki yasal sorumlulukları ile tazminatlarından sorumludur. Yüklenici, tüm hukuki düzenlemelere uyulması ve tazminatlar konusundaki yasal sorumluluğunu idareye aktaramaz. Bu madde kapsamında verilecek her türlü iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin maliyeti çalışanlara yansıtılamaz.

6-UYGULAMA SIRASINDA OLUŞACAK ZARARLARIN ÖNLENMESİ

TEİAŞ yüklenicinin aldığı tedbirleri yetersiz görmesi halinde ilave tedbirler alınmasını isteyebilir.

Uygulama esnasında TEİAŞ 'a verilecek her türlü zarar ve ziyanın tazmin edilmesi yüklenicinin sorumluluğundadır.



7-ÇALIŞMA ESNASINDA OLUŞAN ATIKLAR

Rejenerasyon işleminde kullanılacak kil işlevini kaybettikten sonra çevreye zarar vermeyecek şekilde T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun bir şekilde firmaca bertaraf edilecektir. Yüklenici Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik uyarınca imha edilmesi gereken atıkların toplanması ve bertaraf edilmesinden tamamen sorumludur.

8-İŞİN TESLİM ALINMASI

Yapılan işin Şartnameye uygun olması durumunda Grup Müdürlüğü elemanları ile firma elemanları arasında tutanak tutulacak ve işin sonuçlandırıldığı belirtilecektir.

9. GARANTİLER

9.1 Genel Kurallar

Garanti süresi 5 yıldır. Garanti süresi içerisinde görülecek herhangi bir uygunsuzluğun giderilmesi yükleniciye aittir.

Garanti süresi bitimine kadar trafo yağının asit, iç yüzey gerilim ve renk testlerinin yaşlanma limitlerine ulaşmaması gerekmektedir.

9.2.Garanti Süresince Kontroller

İzolasyon yağının periyodik olarak altı ayda bir renk, asit ve iç yüzey gerilim kontrol testleri Teşekkülümüze bağlı Kimya Laboratuarlarımızca yapılacaktır. Garanti süresi bitiminde ise, asit, iç yüzey gerilim ve renk testleri Gölbaşı Kimya Laboratuarında yapılacaktır.

Handwritten signatures and a date: 7