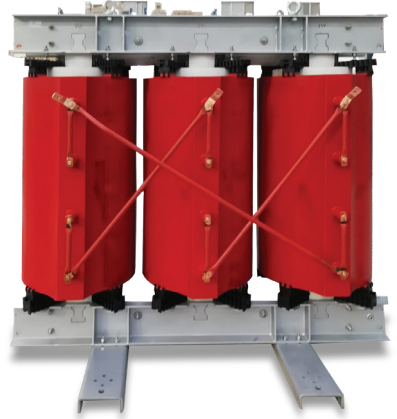


Dağıtım Transformatörleri Bakım, İşletme, Devreye Alma ve Kullanma Talimatı



1. GİRİŞ

Transformatörler diğer elektrik makinalarına göre daha az bakım gerektirir. Trafonun çalışması için sürdürülen ve gerekli denetimin derecesi, trafonun kapasitesine, elektrik sistemi içindeki önemine, sistem içindeki kurulum yerine, hava koşullarına ve genel çalışma koşullarına bağlıdır.

Bu kılavuz devreye alma, kullanma ve bakım talimatlarını içerir. Amacımız transformatörün periyodik incelemesini kolaylaştırmak, gerek duyulduğu takdirde daha ayrıntılı bir inceleme için bakım personelinin izlemesi gereken adımları göstermek için yardım sağlamaktır.

Bu makinanın kurulumu, çalıştırılması ve bakımına başlamadan önce bu talimatlar dikkatlice okunmalıdır. Ölüm, ciddi kişisel yaralanma veya maddi hasarı önlemek için, bu talimatlardaki tüm bilgilere uyulmalıdır. Bu makinanın güvenli kullanımı, uygun kurulumu, çalıştırılması bakım prosedürlerine bağlıdır.



2. ÖNEMLİ GÜVENLİK BİLGİLERİ

Bu talimatta güvenlik amaçlı bilgiler koyu renkle **TEHLİKE, UYARI** ve **DİKKAT** olarak belirtilmiştir.

TEHLİKE; kaçınılmadığı durumda ölüm, ciddi yaralanma ya da maddi zarar oluşturabilecek tehlikeli durumları ifade eder.

UYARI; kaçınılmadığı durumda ölüm, ciddi yaralanma ya da maddi zarar oluşturabilecek potansiyel tehlikeli durumları ifade eder. **DİKKAT**; kaçınılmadığı durumda hafif yaralanma ya da maddi zarar oluşturabilecek tehlikeli durumları ifade eder.

Transformatör tamamen devre dışı bırakılmadıkça, alçak gerilim ve yüksek gerilim terminallerinin düzgün bir biçimde topraklandığından emin olunmadığı müddetçe hiçbir personel transformatöre müdahalede bulunmamalıdır.

Bu makinayı yalnızca kalifiye personel kurmalı, bakımını yapmalı ve çalıştırmalıdır. Yüksek voltajlı makinanın montajı, bakımı ve işletimi konusunda eğitim almış, kişisel koruyucu ekipmanların (lastik eldivenler, koruyucu gözlükler, koruyucu giysiler, baretler vb.) uygun kullanımı ve ilk yardım konusunda eğitim almış kalifiye personeller bu işlemden görev almalıdır.

3. NAKLİYE

Transformatörler tam montajlı bir şekilde paketlenerek sevk edilmektedir. Nüve ve bobinler kazan içerisinde komple izolasyon yağı ile doldurulur ve montaj işlemi tamamlanır.

Bu yöntem ile yalıtım, soğutma ve yalıtım sıvısının kalitesi dış kaynaklı kirlenmelerden korunmuş olur.

3.1 KARA YOLU İLE NAKLİYE

Transformatör üst ve alt kısımlarından sıkıca araca sabitlenmelidir. Alt kısımlar takoz vasıtası ile sabitlenmelidir. Üst kısımlarda ise kaldırma kulakları ve/veya çeki halkalarından alçak gerilim ve yüksek gerilim terminallerine zarar vermeyecek şekilde sıkıca sabitlenmelidir.

3.2 DENİZ - DEMİR YOLU İLE NAKLİYE

Bu tip nakliyede transformatörler genellikle bir sandık, kutu ya da konteyner içerisinde sıkıca sabitlenir. Eğer transformatörün paketlenmesi sebebiyle kaldırma kulaklarına erişilemiyorsa transformatörün içinde bulunduğu kutu ya da sandık bütünüyle kaldırılmalıdır.

Atmosfere açık transformatörlerin (genleşme depolu veya değil) nakliye süresince nem alma ihtimali bulunmaktadır. Bunu önlemek için hava kurutucu girişine conta yerleştirmek ya da hava kurutucusu çıkartılarak yerine kör flanş yerleştirmek gerekebilir. Ancak transformatör devreye alınmadan önce kör flanş veya conta çıkartılıp hava kurutucu tekrar yerine monte edilmelidir.

3.3 TESLİM ALMA PROSEDÜRÜ

Nakliye sonunda varış yerinde transformatör ve üzerinde bulunan tüm aksesuarlar dikkatli bir şekilde kontrol edilmelidir.

Ürünü teslim almadan önce aşağıdaki noktalar kontrol edilmelidir:

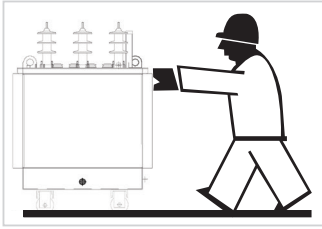
- Sandık ya da kutuda herhangi bir hasar var mı?
- Transformatör ya da aksesuarlarında herhangi bir hasar var mı?
- Mühürlü yerler açılmış mı?
- Transformatörde yağ kaçağı var mı?
- AG-YG buşinglerinin fiziksel durumu nasıl? (Kırık/çatlak)
- Yağ seviye göstergesinde (eğer talep edilmiş ise) gözlenen yağ seviyesi normal mi?
- Transformatör ve üzerinde bulunan aksesuarlar istenilen adet ve özellikte mi?
- Çalışmayan herhangi bir aksesuar var mı?
- Transformatör kazan boyası uygun mu?
- Transformatör kazanı üzerinde pas gözleniyor mu?

Yukarıda sıralanan durumlar kontrol edilmeli; bir ya da birkaçında olumsuzluk tespit edilirse zaman kaybedilmeden üreticiyle iletişime geçilmelidir. Eğer varış tarihinden itibaren bir hafta içerisinde herhangi bir bildirim olmaz ise ürünün sağlıklı bir şekilde teslim alındığı kabul edilir.

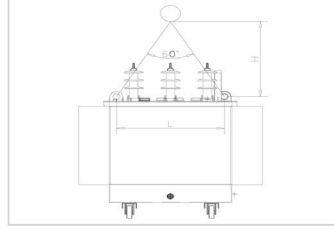
4. TAŞIMA

Transformatörleri taşımak için aşağıdaki talimatlara uyunuz.

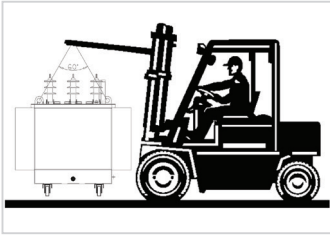
- Transformatörde bulunan silindir tekerlekler sayesinde istenilen yere manuel olarak taşınabilir. (Şekil 1)
- Mesafeye ve transformatörün büyüklüğüne göre vinç ya da forklift kullanmanız gerekiyor ise, sadece ana kapak üzerinde bulunan sabit ya da ayarlanabilir kaldırma kulakları kullanılarak istenilen yere veya yöne taşınmalıdır. (Şekil 2, Şekil 3)
- Transformatörü asla soğutucu radyatörün/dalga duvarın alt kısmından kaldırmayınız. (Şekil 4)
- Taşıma sırasında asla buşingleri (Yüksek Gerilim (YG) izolatörlerini ya da Alçak Gerilim (AG) izolatörlerini) kullanmayınız.
- Ana kapak üzerinde bulunan diğer ekipmanlar taşıma sırasında asla kullanılmamalıdır. Taşıma ve kullanım sırasında sadece bu özel yerleri kullanınız.
- Kaldırma işlemi radyatör veya soğutma kanallarına müdahale olmayacak şekilde yapılmalıdır.
- Kaldırma sırasında yeterince uzun, uygun halatlar ve kanca kullanılmalıdır.
- İki kaldırma kulağına bağlı halatlar arasındaki açı ortalama 60° civarında olmalıdır.(Şekil 2)
- Halatların uzunluğu (H) iki kaldırma kulağı arasındaki mesafeden (L) daha az olmamalıdır. (Şekil 2)



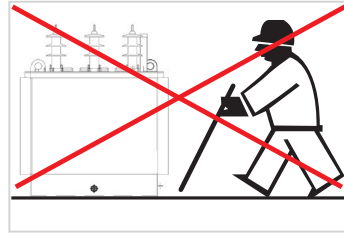
Şekil. 1 Manuel Taşıma



Şekil. 2 Transformatörü Kaldırma



Şekil. 3 Vinç veya Forklift Vasıtasıyla Taşıma



Şekil. 4 Yanlış Taşıma!

UYARI: Transformatörü asla soğutma ünitelerinden iterek taşımayınız.

5. DEPOLAMA

Transformatörler eğer belirli bir süre devreye alınmayacak ise, uygun koşullarda, kalıcı bir yer sağlanarak muhafaza edilmelidir.

Bütün boya yüzeyleri kontrol edilip, hasarlı boya yüzeyleri varsa onarılmalıdır. Yağ seviyesi ve basıncı düzenli olarak kontrol edilmeli ve düzenli olarak test edilmelidir.

Yağ dolu transformatör açık havada muhafaza ediliyor ise yağmurdan ya da hava şartlarından etkilenmemesi için üstü örtülmelidir.

Depolanan ortamda klor gibi aşındırıcı buharlar veya gazların olmaması gerekmektedir. Transformatörün aksesuarlarına zarar vereceğinden transformatör temiz ve kuru yerlerde muhafaza edilmelidir.

UYARI!!! Depolama sıcaklığı -25°C ile +50°C arasında olmalıdır. (Aksi talep edilmediği sürece)

Depolama Süreci ve Sonrasındaki Kontrol Prosedürü:

Tercihen sadece tamamen monte edilmiş, yağ dolu transformatörler uzun bir süre depolanabilir. Depolama sırasında aşağıdaki kontroller yapılmalıdır:

- Yağ seviyesi kontrolü
- Silika jel renginin nem dolayısıyla değişimi (Depolu tip için)
- Herhangi bir kaçak olup olmadığı
- Hasar, boya ve paslı yüzeylerin kontrolü
- Aksesuarların fiziksel ve işlevsel kontrolü

Transformatör depolanmadan önce “ Teslim Alma Prosedürü” paragrafında açıklandığı gibi tam bir kontrol yapılması gerekir.

Doğru ve uygun depolama sorumluluğu müşteriye aittir.

Herhangi bir kusur bulunursa hemen düzeltilmeli ya da en kısa sürede içerisinde üretici firmaya haber verilmelidir.

6. DEVREYE ALMA VE KULLANMA

6.1 MONTAJ

Transformatörlerin monte edileceği yer dikkatle incelenmelidir. Transformatörler, çoğu elektrikli donanımlarda olduğu gibi, çalışma sırasında önemli miktarda ısı üretir. Transformatörün tasarlanan maksimum sıcaklık sınırlarını muhafaza edebilmesi için bu ısı giderilmelidir.

Eğer bir transformatör açık havada çalışıyorsa soğutma işlemi radyatör/dalga duvar ve doğal soğutma sistemiyle olacaktır. İç mekan kurulumları, transformatör çalışma ısını gidermek için yeterli havalandırma gerektirir. Giriş havalandırma açıklıkları mümkün olduğunca düşük ve çıkış havalandırma açıklıkları mümkün olduğunca yüksek olmalıdır.

- 24 saatlik zaman diliminde ortalama hava sıcaklığı +30°C olmalıdır ve oda sıcaklığı +40°C' den fazla olmamalıdır.
- Hava sirkülasyonunun kısıtlanmasını önlemek için özen gösterilmelidir.
- Transformatörle duvar ya da ekipman arasında yeterli boşluk bulundurulmalıdır.
- Siparişte aksi belirtilmedikçe transformatörler 1000 metreyi aşmayan yükseklikte ve maksimum +40°C ortam sıcaklığında çalıştırılmalıdır. Yukarıda belirtilen standart durumların haricindeki talepler ayrıca belirtilmelidir.
- Depolama süreci ve sonrasındaki kontrol prosedürü şartlarını sağlayamayan transformatörler devreye alınmamalıdır.

6.2 BAĞLANTILAR

6.2.1 Elektriksel ve Mekaniksel Bağlantılar

- Terminallere bağlanacak kablo kesitleri, taşıyacağı akım ve gerilime göre hesaplanıp seçilmelidir.
- Bağlantı yerlerinin temizliğine dikkat edilmelidir. Kirli yüzeylerde yapılan bağlantılar temas ve izolasyon sorunlarına sebep olabilir.

- Kablo ve baraların terminal bağlantıları gevşek bırakılmamalıdır. Gevşek bırakılan bağlantılar ekstra ısınma ve gerilim düşümüne sebep olmaktadır.

Bağlantılar Tablo 1'e uygun olarak yapılmalıdır.

Cıvata ölçüsü	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M30	M42	M48
Anahtar ölçüsü	10	13	17	19	24	30	46	65	75
A) Buşingler Alçak Gerilim (AG) DIN 42530				250A		630A	1000A	2000A	3150A
1. Tij sıkma değerleri:									
mantar conta				10-15Nm		25-55Nm	65-150Nm	100-300Nm	150-500Nm
nbr conta				7-10Nm		17-37Nm	44-100Nm	67-200Nm	100-334Nm
2. Somun bağlantıları				15-20Nm		70-100Nm	250-350Nm		
3. Bayrak bara somun bağlantıları			25-35Nm	40-60Nm					
4. Bayrak bara yüzeyindeki somun bağlantıları			25-35Nm	40-60Nm	100-150Nm				
Yüksek Gerilim (YG) DIN 42531									
1. Terminal tijinin tepe noktası (Tij ve somun prinç)				10-15Nm					
2. Tije bağlantı (Tij ve somun prinç)				15-20Nm					
3. Alt kısmı sabitleme (Saplama ve somun paslanmaz çelik)									
mantar conta			10-20Nm	20-35Nm					
nbr conta			10-15Nm	15-25Nm					
Plug-in buşing									
mantar conta			10-20Nm						
nbr conta			10-15Nm						
B) AG Bağlantı Barası									
Ara bağlantı (8.8 kalite çelik cıvata,somun)			45-60Nm	65-85Nm	95-130Nm				
C) Kapak / Çerçeve Paslanmaz cıvata ve somun									
mantar conta		20-25Nm		40-60Nm					
nbr conta		20-25Nm		40-60Nm					
D) Busbar buşing									
Kapağa sabitleme		8-15Nm							
Üst ve alt parçaların sabitlenmesi	5,4-6Nm								

Tablo 1: Akım taşıyan iletkenlerin bağlantı tork değerleri

- Bağlantı kabloları ve baralar herhangi bir çekme kuvveti olmasa dahi buşinglerde çatlak veya sızıntılara yol açabilir. Bu yüzden esnek bağlantı her durumda tavsiye edilir. Bu sayede sıcaklık farklılıklarından dolayı iletkenlerde herhangi bir genleşme olmaz ve sızıntı veya çatlaklara yol açmaz.
- Transformatör üzerinde bulunan koruma ekipmanlarının ikaz/açma röle bağlantıları kesinlikle yapılmalıdır. Bağlantılar yapılırken transformatör üzerinde bulunan klemens kutusundaki bağlantı şeması dikkate alınmalıdır.
- Termometre kontaklarının çalışması kontrol edilmeli, alarm ve açma değerleri istenilen sıcaklığa ayarlanmalıdır. Önerilen değerler; Alarm: 85°C, Açma: 90°C
- Gelen şebeke gerilim değerine göre gerilim kademesi seçimi etiket değerleri baz alınarak yapılmalıdır. Transformatörün gerilim kademe değişimi kesinlikle enerjisiz iken yapılmalıdır (Yük altında kademe değiştirici talep edilmemiş ise).
- Harici tip transformatörlerde yüksek gerilim buşingleri üzerinde bulunan ark boynuzlarının mesafesi ve yalıtım aralıkları Tablo 2'ye göre ayarlanmalıdır.

Anma Gerilim (kV)			Ark Boynuzları Mesafesi	Faz - Faz	Faz - Toprak
0	< Un ≤	3,6	-	50	65
3,6	< Un ≤	7,2	55	100	105
7,2	< Un ≤	12	86	110	115
12	< Un ≤	17,5	110	190	195
17,5	< Un ≤	24	155	210	215
24	< Un ≤	36	220	280	325

Tablo 2: Harici Ortamdaki Elektriksel Mesafeler

- * Un: Yüksek gerilim tarafındaki nominal kademedeki gerilim.
- ** Verilen tüm açıklıklar mm cinsindendir.
- *** Elektriksel açıklıklar 1000 m ve daha düşük yükseklikler için verilmiştir. 1000 m yükseklikten sonra 3000 m'ye kadar her 100 m başına %1,25 artırılmalıdır.

- Transformatör bulunduğu yere kazan ayaklarını oluşturan NPU demirlerinden sabitlenmelidir.

6.2.2 Topraklama Bağlantıları

- Seçilen topraklama yöntemi ilgili standartlara uygun olarak yapılmalıdır.
- Transformatör, biri kapak diğeri kazan üzerinde bulunan 2 adet topraklama burcu vasıtası ile topraklanmalıdır.
- Bağlantılar uygun kesitlerde seçilen iletkenler ile sıkı bir şekilde yapılmalıdır.
- Toprak direnci 5Ω un altında olmalıdır.

6.3 DEVREYE ALMA

- Devreye alma işleminden önce 6.2.1 ve 6.2.2'deki tüm kontrol ve şartlar sağlanmalıdır.
- Sistemdeki transformatör dışındaki tüm ekipmanın en yüksek gerilim ve akım seviyelerine uygun seçildiği ve/veya ayarlandığından emin olunmalıdır.
- Tüm elektrikli bağlantılar yetkili personel tarafından kontrol edilmelidir.
- Transformatöre enerji verilmeden önce güvenli mesafe oluşturulmalı ve tüm emniyet tedbirleri alınmalıdır.
- Transformatörün ilk enerjilendirilmesi yüksüz durumda yapılmalı, olağan çalışma durumları (sıcaklık, gürültü, yağ seviyesi, gaz oluşumu vs.) ve elektriksel değerlerin kontrolü sağlandıktan sonra yük altına alınmalıdır.

7. İŞLETME VE BAKIM

Transformatörler çok fazla bakım gerektiren ekipmanlar değildir. Ancak daha uzun ömürlü kullanmak ve daha iyi verim almak için, aşağıdaki kontrollerin periyodik olarak yapılması gerekmektedir.

- Servisteki transformatörlerde yağ seviyesi ve yağ sızıntısı sık sık gözlenmeli, yağda eksilme varsa;
 - Genleşme depolu tip transformatörlerde aynı özellikte tasfiye edilmiş yağ ilâve edilmeli ve yağ kaçağı varsa yeri bulunup en kısa zamanda önlenmelidir.
 - Hermetik tip transformatörlerde zaman kaybetmeden üretici ile iletişime geçilmelidir.
- Genleşme depolu transformatörlerde silika jel kontrol edilmeli, özelliğini kaybeden silika jel değiştirilmelidir.
- Varsa buchholz rölesi veya hermetik koruma rölesi sık sık kontrol edilmeli, gaz birikimi varsa nedeni araştırılıp tahliye edilmelidir.
- Yağ sıcaklığı trafo üzerindeki termometrelerden izlenmeli, aşırı bir sıcaklık artışı varsa nedeni araştırılmalıdır.
- Toprak direnci her yıl kontrol edilmelidir.
- Trafo enerjili iken bakım ve yakından kontrol yapılmamalıdır.
- Buşingler sürekli temiz tutulmalı, fiziksel durumları kontrol edilmelidir.
- Buşinglerde kırık veya çatlak olması durumunda buşing değişimi üreticinin bilgisi dahilinde yapılmalıdır.
- Var ise basınç emniyet valfi kesinlikle boyanmamalıdır. Boya piston ya da döner milin yapışmasına, dolayısıyla valfin görevini yerine getirememesine neden olabilir. Herhangi bir basınç artışında tank ciddi zarar görebilir.

- Transformatör yılda bir kez derinlemesine incelenmelidir. Aksesuarların fonksiyonlarını yerine getirip getirmediği kontrol edilmelidir. İncelemeye periyodik olarak kaydedilen sıcaklık ve basınç bilgilerini kontrol ederek başlanmalıdır. Sıcaklık veya basınç hiçbir değişiklik göstermemişse (mevsimsel sıcaklık farkları ve yük değişiminde dahi), göstergelerin arızalandığından ya da raporun doğru tutulmadığından şüphelenilmelidir.
- Isı değişikliklerinden dolayı yaşanan, sertleşen, çatlayan contaların değiştirilmesi için üretici ile iletişime geçilmelidir.

Tüm periyodik kontroller aşağıdaki tabloda listelenmiştir.

PERİYOD		KONTROL EDİLEN	YAPILACAK GÖZLEM
HERMETİK	DEPOLU		
Haftalık	Haftalık	Yağ Seviyesi	Seviye Kontrolü
x	Ayda Bir	Nem Alıcı	Silika Jel Rengi
Yılda Bir	x	Hermetik Koruma Rölesi	Gaz Oluşumu
x	Yılda Bir	Buchholz Rölesi	Gaz Oluşumu
Yılda Bir	Yılda Bir	Contalar, Radyatör veya Dalga Duvarlar	Gevşeklik ve Sızdırma
3-5 Yılda Bir	3-5 Yılda Bir	Kablo Kutusu	Fiziksel Durumu ve Bağlantılar
Ayda Bir	Ayda Bir	Buşingler	Fiziksel Durumu, Temizlik ve Yağ Sızıntısı
Yılda Bir	Yılda Bir	Topraklama	Bağlantı ve Direnç
6 Ayda Bir	6 Ayda Bir	Terminal Bağlantıları	Oksitlenme ve Gevşeklik
3-5 Yılda Bir	3-5 Yılda Bir	Boya İhtiyacı	Genel Görünüm
Yılda Bir	Yılda Bir	Termometre	Kontakların Çalışması
x	3-5 Yılda Bir	Genleşme Deposu	Yağ Sızıntısı
2 Yılda Bir	Yılda Bir	Yağ	Yağ Dielektrik Testleri

Tablo 3: Periyodik Kontroller

Test Adı	Method	Birim	Yeni Yağ Numunesinden İstenen Değerler	Yeni Yağ Doldurulmuş Trafodan Alınan Numuneden İstenen Değerler	İşletmedeki Transformatörden Alınan Yağ Numunesi		
					Uygun	Separasyon	Değiştirme
Delinme Gerilim	VDE 370	kV	Min. 50	Min. 50	≥ 40	< 40	
Renk Sayısı	ASTM D1500	Numerical	Max. 0.5	Maks. 1	< 5		≥ 5
Su Miktarı	ASTM D 1533	Ppm	Maks. 30	Maks. 20	< 20	≥ 20 - < 50	≥ 50
Asidiye	ASTM D 664-974	mgKOH/g	Maks. 0.025	Maks. 0.025	< 0.4	>0.4 - < 0.5	≥ 0.5
İç Yüzey Gerilme	ASTM D 971	dyne/cm	Min. 40	Min. 40	≥ 21	≥ 17 - < 21	< 17
Kayıp Faktörü (25°C)	ASTM D 924	%	Maks. 0.05	Maks. 0.1			
Kayıp Faktörü (100°C)	ASTM D 924	%	Maks. 0.30	Maks. 1	≤ 1.5	> 1.5 - ≤ 3	> 3

Tablo 4: Transformatör Yağı Test Sonuçları Değerlendirme-1

Test Adı	Method	Birim	Yeni Yağ Numunesinden İstenen Değerler	Yeni Yağ Doldurulmuş Trafodan Alınan Numuneden İstenen Değerler	İşletmedeki Transformatörden Alınan Yağ Numunesi	
					Uygun	Bertaraf Edilmeli
Pcb Analizi	ASTM D 4059	ppm	Ölçülmeyecek	Ölçülmeyecek	< 50	> 50

Tablo 5: Transformatör Yağı Test Sonuçları Değerlendirme-2

Test Adı	Method	Birim	Yeni Yağ Numunesinden İstenen Değerler	Yeni Yağ Doldurulmuş Trafodan Alınan Numuneden İstenen Değerler	İşletmedeki Transformatörden Alınan Yağ Numunesi	
					Uygun	Bertaraf Edilmeli
Oksidasyon Önleyici Katık (Dbpc)	ASTM D 4768	%	0.2 – 0.3	0.2 – 0.3	0.2 – 0.3	< 0.2

Tablo 6: Transformatör Yağı Test Sonuçları Değerlendirme-3

Test Adı	Method	Birim	Yeni Yağ Numunesi İstenen Değerler
Yoğunluk	ASTM D 1298	gr/cm ³	0.865 – 0.910

Tablo 7: Transformatör Yağı Test Sonuçları Değerlendirme-4

8. AKSESUARLAR

8.1 STANDART AKSESUARLAR

- İşaret Plakası
- Yüksek Gerilim Porselen Buşing
- Alçak Gerilim Porselen Buşing
- Yüksüz Durumda Kademe Değiştirici
- Topraklama Terminali
- Çekme Tertibatı
- Kaldırma Kulakları
- Tekerlek (>400 kVA)
- Termometre Cebi
- Yağ Doldurma Vanası
- Yağ Boşaltma Vanası
- Ark Boynuzu
- Silika Jel (Genleşme Depolu Transformatörler için)
- Yağ Seviye Göstergesi
- Basınç Emniyet Valfi (Hermetik Transformatörler için)

8.2 OPSİYONEL AKSESUARLAR

- Plug-In AG Terminal
- Kontaklı / Kontaklız Termometre
- Çok Fonksiyonlu Koruma Rölesi (Hermetik Transformatörler için)
- Buchholz Rölesi (Genleşme Depolu Transformatörler için)
- Basınç Emniyet Valfi (Kontaklı) (Hermetik Transformatörler için)
- PT100
- Alçak Gerilim (AG) veya Yüksek Gerilim (YG) Kablo Kutusu
- Dial Tip Termometre
- Yağ Seviye Göstergesi (Kontaklı) (Genleşme Depolu Transformatörler için)
- Akım Transformatörü
- Sargı Sıcaklık Göstergesi

9. STANDARTLAR

Genel olarak transformatörler hakkında daha fazla bilgi için aşağıdaki IEC ve CENELEC standartlarına göz atabilirsiniz:

IEC 60076	: Güç transformatörleri
IEC 60076-1	: Genel
IEC 60076-2	: Sıcaklık artışı
IEC 60076-3	: Yalıtım seviyeleri, dielektrik deneyler ve havadaki harici yalıtım aralıkları
IEC 60076-5	: Kısa devre dayanım yeteneği
IEC 60076-10	: Ses seviyelerinin belirlenmesi (IEC 551)
IEC 60296	: Elektroteknik uygulamalar için akışkanlar - Kullanılmamış mineral yalıtım yağları (Transformatörler ve anahtarlama düzenlerinde kullanılan)
IEC 60422	: Mineral yalıtım yağları (Elektrik donanımlarında kullanılan - Gözetim ve bakım rehberi)
IEC 60475	: Yalıtım sıvılarının numune alma metodu
IEC 60567	: Yağlar (elektrikli cihazlar için) çözünmüş ve serbest gaz analizleri için yağ ve gaz numunesi alma kılavuzu
IEC 60599	: Mineral yağ ile doldurulmuş kullanımdaki elektrikli cihazlar çözünmüş ve serbest gazların tayin sonuçlarının cihazın durumunun değerlendirilmesinde kullanılması kılavuzu
EN 50180	: Geçiş izolatörleri - Sıvı ile doldurulmuş transformatörler için gerilimi 1 kV'un üstünde 52 kV'a kadar (52 kV dahil), akımı 250 A'den 3,15 kA'e kadar olan
HD 398	: IEC 60076 ile aynı
HD 428	: Üç fazlı yağlı tip dağıtım transformatörleri, 50 Hz, 50 ila 2500 kVA, 24 kV'u aşmayan ekipmanlar için en yüksek voltaj

10. AÇIKLAMA

Bu kılavuzda transformatör ile ilgili ana konular ve karşılaşılabilecek teknik sorunlar anlatılmıştır. Bu kılavuz sadece kalifiye / deneyimli kullanıcılar için yazılmıştır. Daha fazla bilgi ve teknik destek için lütfen bize ulaşınız.

EK 1: ÜRÜN KALİTE İZLEME FORMU

Tip :	Kabul Tarihi :
Sipariş No. :	
Seri No. :	Teslim Zamanı :
Anma Gücü (MVA) :	
Anma Gerilimi (kV) :	Devreye Alma Tarihi :
Değerli Müşterimiz, Ürün ve servislerimizin bir sonucu olan güveniniz, devam eden ortaklığımızın temelini oluşturmaktadır. Size daha iyi ve kapsamlı bir servis sağlayabilmemiz için lütfen Ürün Kalite İzleme Formu sorularını yanıtlayınız. Saygılarımızla	
1. Nakliye sonrasında trafo üzerinde herhangi bir hasar tespit ettiniz mi?	
2. Trafonun sisteme bağlanması sırasında herhangi bir problem yaşadınız mı?	
3. Devreye almada herhangi bir problem yaşadınız mı?	
4. Trafo tam yükte çalışıyor mu?	
5. Trafonun koruyucu ekipmanıyla ilgili bir probleminiz var mı?	
6. Yüzey koruma kalitesi (boya) ile ilgili bir probleminiz var mı?	
7. Trafonun üzerinde herhangi bir yağ kaçağı var mı? (Kuru tip dağıtım trafoları için geçerli değildir)	
8. Memnun olmadığınız ya da ileride trafo üretimi esnasında geliştirmemizi istediğiniz noktalar var mı?	
9. Genel olarak trafonun performansından memnun oldunuz mu?	
10. Operasyonel Talimatların periyodik bakım bölümüne bağlı olarak, "Kontrol Raporu Formları"nı düzenli doldurup göndermek sizin için uygun mu?	
11. Eklemek istediğiniz başka bir nokta var mı?	
Formu dolduran yetkili kişinin: Ad-Soyad : Tarih : Görev : İmza : Firma :	

Lütfen bu formu devreye almadan sonra ve takip eden her yıl arka sayfada yer alan "Transformatör Fabrikası" adresine gönderiniz.

Eaton'ın misyonu, güç yönetimi teknolojileri ve hizmetlerini kullanarak yaşam kalitesini ve çevreyi iyileştirmektir. Müşterilerimize elektrik, hidrolik ve mekanik gücü etkin bir şekilde yönetmelerine yardımcı olan daha güvenli, daha verimli ve daha güvenilir, sürdürülebilir çözümler sunuyoruz.

2019 satışları 21.4 milyar \$'ı bulan Eaton, dünya çapında yaklaşık 95.000 çalışanıyla 175'ten fazla ülkede faaliyet gösteriyor.

Daha fazla bilgi için [Eaton.com](https://www.eaton.com)

Ulusoy Elektrik İmalat Taahhut ve Ticaret A.Ş.

Anadolu OSB, Malıköy Mah. Dumlupınar Cad.

N: 806909 Temelli - Ankara / TÜRKİYE

Tel: +90 312 502 06 63

ulusoy.info@eaton.com

www.ulusoyelektrik.com.tr

www.eaton.com

© 2020 Eaton

Tüm hakları saklıdır.

Yayın No. MN009002TR

Aralık 2020

Eaton tescilli bir ticari markadır.

Tüm ticari markalar sahiplerinin malıdır.

