

**TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.
MALZEME YÖNETİMİ VE SATINALMA DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**OG/AG DAĞITIM GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ
(ATMOSFERE AÇIK, GENLEŞME DEPOLU)**

DANIŞMAN

ELTEM-TEK
ELEKTRİK TESİSLERİ MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ
VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ

ARALIK - 1995
MART - 1999 (REVİZE)
ŞUBAT - 2003 (REVİZE)
OCAK-2005 (REVİZE)



OG/AG DAĞITIM GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

İÇİNDEKİLER

1. GENEL

- 1.1. Konu ve Kapsam
- 1.2. Standartlar
- 1.3. Çalışma Koşulları

2. ÖZELLİKLER

- 2.1. Tip
- 2.2. Elektriksel Özellikler
 - 2.2.1. Anma Frekansı
 - 2.2.2. Anma Güçleri
 - 2.2.3. En Yüksek Sistem Gerilimleri
 - 2.2.4. Anma Gerilimleri
 - 2.2.5. Boşta Gerilim Ayarı
 - 2.2.6. Ayar Kademe Güçleri
 - 2.2.7. Sıcaklık Artış Limitleri
 - 2.2.8. Bağlantı Şekli
 - 2.2.9. Kısa Devre Gerilimleri
 - 2.2.10. Kısa Devre Termik Dayanımı
 - 2.2.11. Anma Yalıtım Düzeyleri
 - 2.2.12. Ses Gücü Düzeyleri
 - 2.2.13. Kayıplar
 - 2.2.14. Çalışma Rejimi
 - 2.2.15. Aşırı Gerilim Altında Çalışma
 - 2.2.16. Geçici Olarak Aşırı Yükleme
 - 2.2.17. Toleranslar
- 2.3. Yapısal Özellikler
 - 2.3.1. Manyetik Devre
 - 2.3.2. Sargılar
 - 2.3.3. Yalıtım
 - 2.3.4. Yağ Doldurma
 - 2.3.5. Kademe Değiştirici
 - 2.3.6. Tank ve Kapak
 - 2.3.7. Soğutma Donanımı
 - 2.3.8. Yağ Genleşme Kabı
 - 2.3.9. Geçiş İzolatörleri (Buşing) ve Terminaller
 - 2.3.9.1. YG Geçiş İzolatörleri ve Terminaller
 - 2.3.9.2. AG Geçiş İzolatörleri ve Terminaller
 - 2.3.10. Kablo Kutusu
 - 2.3.11. Koruma ve Sinyal Donanımı
 - 2.3.12. Yalıtkan Yağ
 - 2.3.13. Üst Kapağın Tertibi ve Bağlantı Uçlarının İşaretlenmesi
 - 2.3.14. Boyutlar
 - 2.3.15. İşaret Plakası

✓ ✎ ✎



2.3.16. Korozyona Karşı Önlemler

2.3.16.1. Genel

2.3.16.2. Boyama

2.3.16.3. Galvanizleme

3. DENEYLER

3.1. Tip Deneyleri

3.2. Rutin Deneyler

4. KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI

4.1. Numune Alma

4.2. Kabul Deneyleri

4.3. Kabul Kriterleri

4.4. Kabul Deneylerine İlişkin Genel Kurallar

5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BİLGİ VE BELGELER

6. ÇEŞİTLİ HÜKÜMLER

6.1. Teklif Fiyatları

6.2. Özel Aletler

6.3. Ambalaj

6.4. Onay İçin Verilecek Belgeler

6.5. Transformatörle Birlikte Verilecek Belgeler

6.6. Kabul Deneyleri Dışındaki İnceleme ve Deneyler

6.7. Garanti

EKLER

EK-I Malzeme Listesi

EK-II Garantili Özellikler Listesi

EK-III Resimler (2 Adet)

EK-IV İzolasyon Yağı Teknik Şartnameleri (2 Adet)

[Handwritten signatures]



OG/AG DAĞITIM GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL

1.1. Konu ve Kapsam

Bu şartname orta gerilim dağıtım şebekelerinde kullanılmak üzere satın alınacak üç fazlı, yağlı doldurulmuş, atmosfere açık, genleşme depolu, anma gerilimi 36 kV'a ve gücü 50 kVA'den 1600 kVA'e kadar olan OG/AG güç transformatörlerinin teknik özelliklerini kapsar.

Şartname ve eklerinde aksi belirtilmedikçe transformatörler, şartnamede belirtilen tüm donanım ile birlikte ve yağlı doldurulmuş komple ünite halinde temin edilecektir.

Satın alınacak transformatörlerin tipleri ve teknik özellikleri Malzeme Listesinde ve/veya Garantili Özellik Listesinde belirtilmiştir.

1.2. Standartlar

Bu Şartname kapsamındaki transformatörler aksi belirtilmedikçe, aşağıdaki Türk Standartları (TS), Avrupa Standartları (CENELEC) ve Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) Standartlarının en son baskılarına uygun olacaktır.

Standart No (TSE)	Standart No (CENELEC, IEC, diğer)	Standart Adı
TS 267 EN 60076-1	IEC 60076-1	Güç transformatörleri.
TS 10901 EN 60076-2	IEC 60076-2	Güç transformatörleri - Bölüm 2: Sıcaklık artışı.
TS 10902 EN 60076-3	IEC 60076-3	Güç transformatörleri - Bölüm 3: Yalıtım seviyeleri ve dielektrik deneyleri.
TS 10903	IEC 60076-4	Güç transformatörleri - Bölüm 4: Basamaklar ve bağlantılar.
TS 10904 EN 60076-5	IEC 60076-5	Güç transformatörleri - Bölüm 5: Kısa devreye dayanım yeteneği.
TS HD 428.1 S1	CENELEC HD 428.1 S1	Anma gerilimi 24 kV'a kadar üç fazlı, yağlı dağıtım transformatörleri.
TS HD 428.3 S1	CENELEC HD 428.3 S1	Anma gerilimi 36 kV'a kadar üç fazlı, yağlı dağıtım transformatörleri.
TS 8711	IEC 60551	Transformatör ve reaktörlerin gürültü seviyelerinin ölçümü.
TS 3215	IEC 60354	Yağlı güç transformatörlerini yükleme kuralları



/s/ /s/ /s/

Standart No (TSE)	Standart No (CENELEC, IEC ve diğer)	Standart Adı
TS EN 50180		Geçiş İzolatörleri- Sıvı ile doldurulmuş transformatörlerin dışındaki donanım için – Gerilimi 1 kV-36 kV (Dahil) ve akımları 250 A-3.15 kA (Dahil)
TS EN 50386	BS EN 50386	Sıvı ile doldurulmuş transformatörler için 1 kV'a kadar ve 250 Amper'den 5 kA'e kadar Geçiş İzolatörleri
TS HD 428.2.1.S1		En yüksek gerilimi 36 kV'u geçmeyen teçhizat için 50 kVA'dan 2500 kVA'ya kadar olan üç fazlı 50 Hz. Yağlı dağıtım Transformatörleri Bölüm:2 Yüksek Gerilim ve/veya alçak gerilim tarafında kablo kutuları bulunan dağıtım transformatörleri Kısım:1 Genel Özellikler
TS HD 428.2.2.S1		En yüksek gerilimi 36 kV'u geçmeyen teçhizat için 50 kVA'dan 2500 kVA'ya kadar olan üç fazlı 50 Hz. Yağlı dağıtım Transformatörleri Bölüm:2 Yüksek Gerilim ve/veya alçak gerilim tarafında kablo kutuları bulunan dağıtım transformatörleri Kısım:2 HD.428.2.1.S1'deki özellikleri karşılayan dağıtım transformatörlerinde kullanılan Tip:1 dağıtım kutuları
TS HD 428.2.3.S1		En yüksek gerilimi 36 kV'u geçmeyen teçhizat için 50 kVA'dan 2500 kVA'ya kadar olan üç fazlı 50 Hz. Yağlı dağıtım Transformatörleri Bölüm:2 Yüksek Gerilim ve/veya alçak gerilim tarafında kablo kutuları bulunan dağıtım transformatörleri Kısım:2 HD.428.2.1.S1'deki özellikleri karşılayan dağıtım transformatörlerinde kullanılan Tip:2 dağıtım kutuları
TS EN 60641-1+A1	IEC 60641-1-AM1	Elektriksel Amaçlı Presli Karton ve Presli Kağıt Özellikleri- Bölüm:1 Tarifler ve Genel Kurallar
TS EN 60641-2	IEC 60641-2	Elektriksel Amaçlar için Prespan ve Presli Mukavvada Bulunması Gereken Şartlar Bölüm 2: Deney Metotları



1.3. Çalışma Koşulları

Transformatörler aşağıda belirtilen çalışma koşullarında kullanılmaya uygun olacaktır.

Kullanılma yeri	Bina İçi (Dahili) ve Bina Dışı (Harici)
Yükselti	1000 metreye kadar
Ortam Sıcaklığı	
- En az	- 25 °C
- En çok	+ 40 °C,
- 24 saat içinde ortalama	+ 35 °C'nin altında.
Yer Sarsıntısı	
- Yatay ivme	0.5 g
- Düşey ivme	0.4 g

Aşağıda belirtilen **Özel Çalışma Koşulları**, Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde geçerli olacaktır.

Yükselti *	- 2000 metreye kadar, - 3000 metreye kadar
Ortam Sıcaklığı **	
- En az	- 40 °C
- En çok	+ 50 °C

* : ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

** : Ortam sıcaklığı + 50 °C için Sargı Sıcaklık Artışı 55 °K, Üst Yağ Sıcaklık Artışı 50 °K olacaktır.

2. ÖZELLİKLER

Bu şartname kapsamındaki güç transformatörleri dağıtım şebekelerinde indirici transformatör ve yardımcı servis transformatörü olarak kullanılacak ve Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe aşağıda belirtilen özelliklerde olacaktır.

2.1. Tip

- Üç fazlı, iki sargılı,
- Yağa daldırılmış, atmosfere açık, genleşme depolu,
- Tabii yağ dolaşımli, tabii hava soğutmalı (ONAN),
- Boşta gerilim ayarlı,
- Bina dışı (harici) ve bina içi (dahili) kullanıma uygun.

2.2. Elektriksel Özellikler

2.2.1. Anma frekansı : 50 Hz

2.2.2. Anma güçleri : 50 - 100 - 160 - 250 - 400 - 630
800 - 1000 - 1250 - 1600 kVA

2.2.3. En yüksek sistem gerilimleri (Primer) : 7.2 - 12 - 17.5 - 36 kV
(Sekonder) : 1.1 kV

(Handwritten signatures and marks)



2.2.4. Anma gerilimleri

- YG sargısı (ana kademe) : 6.3 - 10.5 – 15.8 - 33 kV
- AG sargısı : 400/231 V

2.2.5. Boşta gerilim ayarı

- Ayar sargısı : YG tarafında
- Ayar sınıfı : Sabit akı (TS-SAA; IEC-CFVV)
- Gerilim ayar sahası : **6.3-10.5-15.8 kV** **33**
± 2x%2,5 28.5-30-31.5-**33**-34.5 kV
- Kademe sayısı : 5 5
- Boşta çevirme oranı : YG± 2x%2.5/0.4kV 28.5-30-31.5-**33**-34.5/0.4 kV

NOT: Koyu yazılan değerler ana kademe değerleridir.

2.2.6. Ayar kademe güçleri

- 6.3-10.5-15.8 kV transformatörler : Bütün kademelerde anma gücüne eşit
- 33 kV transformatörler : 30-34.5 kV arasında anma gücüne eşit

2.2.7. Sıcaklık artış limitleri

- Sargı sıcaklık artışı : 65 K
- Üst yağ sıcaklık artışı : 60 K

2.2.8. Bağlantı şekli

160 kVA'ya kadar (160 kVA dahil)	Yzn 11
250 kVA ve üstü	Dyn 11

2.2.9. Kısa Devre Gerilimleri

75°C'de ve ana kademe;

Transformatör Gücü (kVA)	Kısa Devre Gerilimi (%U _k)	
	6.3-10.5-15.8 kV	33 kV
630 kVA'ya kadar (630 kVA dahil)	4	4.5
630 kVA'nın üstü	6	6

Handwritten signatures and marks.



2.2.10. Kısa Devre Termik Dayanımı

Transformatör Gücü (kVA)	Kısa Devre Süresi
630 kVA'ya kadar (630 kVA dahil)	2 saniye
630 kVA'mın üstü	3 saniye

2.2.11. Anma Yalıtım Düzeyleri

- YG Sargısı;

Anma Gerilimi	6.3 kV	10.5 kV	15.8 kV	33 kV
Darbe dayanma gerilimi (kV-tepe) (1.2 - 50µs)	60	75	95	170
Bir dakika süreli şebeke frekanslı dayanma gerilimi (kV-etken)	20	28	38	70

- AG Sargısı;

Bir dakika süreli şebeke frekanslı dayanma gerilimi (kV-etken): 3 kV

2.2.12. Ses Gücü Düzeyleri (LWA)

	Transformatör gücü (kVA)									
	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600
6,3-10.5-15.8 kV	55	59	62	65	68	70	72	73	74	76
33 kV	52	56	59	62	65	67	68	68	69	71

NOT: Tablodaki değerler en yüksek değerlerdir. Tolerans uygulanmayacaktır.

2.2.13. Kayıplar

Anma Gerilimi (kV)	Anma Gücü (kVA)	Boşta Kayıplar Pb (W)	Yük Kayıpları Py (W)
15,8 kV'a kadar	50	190	1100
	100	320	1750
	160	460	2350
	250	650	3250
	400	930	4600
	630	1300	6500
	800	1500	8500
	1000	1700	10500
	1250	2100	13000
	1600	2600	17000



Handwritten signatures and marks at the bottom left of the page.

Anma Gerilimi (kV)	Anma Gücü (kVA)	Boşta Kayıplar Pb (W)	Yük Kayıpları Py (W)
33 kV	50	230	1250
	100	380	1950
	160	520	2550
	250	780	3500
	400	1120	4900
	630	1450	6650
	800	1750	8700
	1000	2000	10500
	1250	2250	13000
	1600	2800	17000

NOT: Tablodaki değerler en yüksek değerlerdir. Tolerans uygulanmayacaktır.

2.2.14. Çalışma Rejimi

Transformatörler %100 dengesiz yüklemde sürekli olarak çalışmaya uygun olacaktır.

2.2.15. Aşırı Gerilim Altında Çalışma

Transformatörler,

- Anma geriliminin %105'ine eşit gerilimde anma akımını verecek şekilde,
- Anma geriliminin %110'una eşit gerilimde boşta,

çalışmaya uygun olacaktır.

NOT: Sıcaklık artış limitinin % 5'lik aşırı gerilim altında boştaki kayıpların artmasından dolayı bir miktar aşılması dikkate alınmayacaktır.

2.2.16. Geçici Olarak Aşırı Yükleme

TS 3215/IEC 60354'e uygun olacaktır.

2.2.17. Toleranslar

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

- Boşta değiştirme oranı : \pm % 0.5
(Ana kademede)
- Anma akımında kısa devre gerilimi : \pm % 10
(Ana kademede)
- Boştaki akım : + % 30
- Kayıplar : + % 0



(Handwritten signatures)

2.3. Yapısal Özellikler

2.3.1. Manyetik Devre

Manyetik devre; yüksek kalitede, düşük kayıplı, silisli saclardan imal edilmiş olacaktır.

2.3.2. Sargılar

Sargılar ve sargı bağlantıları, transformatör terminallerinde meydana gelecek kısa devrelerde oluşacak termik ve dinamik zorlamalara, şartnamede belirtilen yalıtım deneylerine hasar görmeden dayanacak şekilde tasarılacak ve imal edilecektir. Sargılar **vakum ortamında kurutulacaktır.**

2.3.3. Yalıtım

Sargı yalıtımında yüksek kaliteli, en az **A sınıfı**¹ yalıtım malzemesi kullanılacaktır. AG sargılarının nötrleri ait oldukları sargıların hat uçlarıyla aynı yalıtım seviyesinde yalıtılacaktır.

2.3.4. Yağ Doldurma

Transformatörlere yağ doldurma, vakum ortamında yapılacaktır.

2.3.5. Kademe Değiştirici

Bütün transformatörlerin YG sargısında, BOŞTA kademe değiştirici bulunacaktır.

Ayar sargıları ve kademe değiştirici, yüksek gerilim darbelerine, aşırı yük akımlarına, kısa devre akımlarına hasar görmeden dayanabilecek yapıda olacaktır.

Kademe değiştirme işlemi tankın üst kapağına monte edilmiş bir kumanda mekanizmasıyla yapılacaktır. 1 (bir) no.lu kademe sargısının en küçük sarım sayısını gösterecek ve kademe göstergesi her kademe için durma yuvası ile teçhiz edilecektir.

2.3.6. Tank ve Kapak

Tank ve kapak yüksek kaliteli çelik levhalardan dayanıklı bir yapıda ve kaliteli bir işçilikle imal edilecek, tankın tabanında transformatörün komple ağırlığını dört tekerlek üzerinde taşıyan bir şasisi bulunacaktır.

Tankta, hariçte bağlantı elemanı olarak kullanılacak cıvatalar paslanmaz veya galvanizli çelikten olacaktır.

Kaynak işleri, standartlara uygun olarak ve sızdırmazlık için gerektiğinde çift kaynak uygulanarak yapılacak ve bütün kaynak yerleri sızdırmazlık deneyinden geçirilecektir.

Yağ sızdırmazlığını sağlamak üzere kullanılacak bütün contalar; yalıtkan yağa ve transformatörün çalışma sıcaklığı aralığında kullanılmaya uygun olacak, yalıtkan yağın özelliğini bozmayacaktır.²

Tankı oluşturan parçalar ile çeşitli boru v.b. metal malzemeler arasındaki metal sürekliliği

¹ A SINIFI yalıtım malzemesi için izin verilen en yüksek sıcaklık, 105° C'dir (BİLGİ İÇİN)

² Örnek conta malzemeleri: Neopren, Nitrile. (Conta seçimindeki tüm sorumluluk İmalatçı firmaya ait olacaktır.)



Handwritten signature and initials.

tümünün aynı potansiyelde olmalarını sağlayacak şekilde yapılacaktır.

Tank üzerinde aşağıdaki düzenler ve teçhizat bulunacaktır.

- Transformatörü emniyetle kaldırmak, çekirdek ve sargıları kapakla birlikte kazandan çıkarmak için 2 adet kaldırma halkası,
- Birbirine dik iki eksen yönünde ayarlanabilir ve kilitlenebilir 4 adet düz taşıma tekerleği, (250 kVA ve daha küçük güçteki transformatörler, gerektiğinde tekerlek takılabilecek şekilde yapılacak, ancak tekerleksiz olarak teslim edilecektir.)
- Kazan tabanından 2-3 cm yukarıda 1 adet yağ örneği alma ve yağ boşaltma vanası, (DIN 42551'e uygun, sargı tabanı ile aynı seviyede, mühürlü)
- Termometre cebi, (400 kVA ve daha küçük güçteki transformatörlerde ve DIN 42554'uygun)
- Topraklama Terminali, (DIN 48088-B'ye uygun)
Biri kapak üzerinde diğeri tabanda yan yüzde olmak üzere iki adet **paslanmaz çelikten** yapılmış M12 ölçüsünde civatalı tipte topraklama terminali bulunacaktır. Civata üzerinde yine paslanmaz çelikten yapılmış somun, pul ve rondelalar takılı olacaktır. Topraklama terminali toprak sembolü ile işaretlenecektir.

2.3.7. Soğutma Donanımı

Transformatörlerin doğal soğutmasında kullanılacak dalga duvar veya sabit yassı radyatörlerin sac kalınlıkları, 1.2 mm.den az olmayacaktır.

2.3.8. Yağ Genleşme Kabı

Transformatörler uygun kapasitede yağ genleşme kabı ile teçhiz edilecek ve genleşme kabı üzerinde aşağıdaki düzenler bulunacaktır.

- Yağ çökeltme düzeni,
- Yağ boşaltma tapası,
- Yağ doldurma ağzı ve kapağı, (DIN 42553'e uygun)
- Manyetik yağ seviye göstergesi, (DIN 42569'a uygun)
- Hava kurutucusu bağlantı flanşı, (250 kVA ve daha büyük güçteki trafolarda),
- Genleşme kabı ile tank arasındaki boru bağlantısı üzerinde Buchholz rölesi bağlantısı. (630 kVA ve daha büyük güçteki trafolarda).

2.3.9 . Geçiş İzolatörleri (Buşing) ve Terminaller

YG ve AG sargılarının hat ve nötr (AG) uçları, ilgili sargı ile aynı yalıtım düzeyine sahip geçiş izolatörleri ile dışarıya çıkarılacaktır.

Handwritten signatures and initials.



2.3.9.1. YG Geçiş İzolatörleri ve Terminaller:

- YG Geçiş İzolatörleri ve terminaller, **TS EN 50180** standardına uygun, Malzeme Listesinde belirtildiği şekilde **Açık Tip (Open Type)** veya **Dışa Konik Fiş Tipi (Plug-in Type, Outside Cone Type)** olacaktır. Malzeme Listesinde herhangi bir seçeneğin belirtilmemesi halinde **Açık Tip Geçiş İzolatörleri** kullanılacaktır.
- Geçiş izolatörlerinin anma akımı 250 Amper olacaktır.
- Açık Tip Geçiş İzolatörlerinin yalıtım malzemesi seramik, Fiş Tipi Geçiş İzolatörlerinin yalıtım malzemesi epoksi reçine olacaktır.
- Açık Tip YG Geçiş İzolatörleri için minimum **Nominal Spesifik Yüzeysel Kaçak Yolu Uzunluğu**, aşağıdaki tabloya göre ALICI tarafından seçilecek ve Malzeme Listesinde belirtilecektir.

Ortam Kirlilik Düzeyi (IEC 60 815'e göre)	Nominal Spesifik Yüzeysel Kaçak Yolu Uzunluğu
Düzyey I (Hafif kirli)	16 mm/kV
Düzyey II (Orta kirli)	20 mm/kV
Düzyey III (Ağır kirli)	25 mm/kV

Malzeme Listesinde herhangi bir seçeneğin belirtilmemesi halinde, Nominal Spesifik Yüzeysel Kaçak Yolu Uzunluğu 20 mm/kV olarak seçilecektir.

NOT: Dışa Konik Fiş Tipi Geçiş İzolatörleri, tam yalıtımlı ayrılabilir kablo başlıkları ile kullanılacaktır. Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe Ayrılabilir Kablo Başlıkları ALICI tarafından temin edilecektir.

2.3.9.2 AG Geçiş İzolatörleri ve Terminaller:

AG Geçiş İzolatörleri ve terminaller **TS EN 50386** standardına uygun, açık tip, yalıtım malzemesi seramik olacaktır. Dağıtım Transformatörlerinin güçlerine göre kullanılacak geçiş izolatörlerinin sayısı, anma akımı ve anma gerilimi aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Transformatör Anma Gücü (kVA)	Geçiş İzolatörü		
	Sayı	Anma Akımı (Amper)	Anma Gerilimi (kV)
50-100-160	4	250	1
250-400	4	630	1
630-800	4	1250	1
1000-1250	4	2000	1
1600	4	3150	1

NOT: 630 kVA ve daha büyük güçlü trafolarında AG irtibat için kullanılacak bağlantı parçaları (Kablo veya yassı bara bağlantısına uygun) transformatör ile birlikte verilecektir.

Handwritten signatures and marks.



2.3.10. Kablo Kutusu

Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde, gerilimli bölümlere tesadüfen teması önlemek için transformatörün YG ve/veya AG bağlantı uç düzenlerinde metalik ya da metalik olmayan bir koruyucu mahfaza (Kablo Kutusu) bulunacaktır.

Koruyucu Mahfazanın (Kablo Kutusu) yapısı **TS HD 428.2.3.S1**'e uygun olacaktır.

*NOT: Dahilde kullanılacak dağıtım transformatörünün YG tarafında **Dışa Konik Fiş Tipi (Plug-in Type, Outside Cone Type)** Geçiş İzolatörü kullanılması halinde, YG tarafta Kablo Kutusu istenmeyecektir.*

2.3.11. Koruma ve Sinyal Donanımı

Transformatörler, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, aşağıda belirtilen koruma ve sinyal donanımı ile teçhiz edilecektir.

- Hava kurutucusu, (250 kVA ve daha büyük güçteki trafolarla kullanılacaktır. DIN 42567'ye uygun olacaktır.)
- Buchholz rölesi, iki kademeli, (630 kVA ve daha büyük güçteki trafolarla kullanılacaktır. DIN 42566'ya uygun olacaktır.)
- Çift kadranlı, çift kontaklı, bimetal Termometre, (630 kVA ve daha büyük güçteki trafolarla kullanılacaktır. DIN 16160'a uygun olacaktır.)
- Klemens kutusu. (630 kVA ve daha büyük güçteki trafolarla kullanılacaktır. Klemens kutusunun mahfazası, metal ya da yalıtkan bir malzemeden olabilecek, Koruma Derecesi en az IP 44 olacaktır. Mahfazanın yalıtkan bir malzemeden olması halinde kullanılacak malzeme aleve dayanıklı olacaktır.)

2.3.12. Yalıtkan Yağ

Transformatörler yağ doldurulmuş olarak teslim edilecektir. Kullanılan yalıtım yağı; yeni, rutubetsiz ve tortu yapmayan özellikte ve Malzeme Listesinde ya da İhale Dokümanında aksi belirtilmedikçe, ekte verilen ilgili Yağ Şartnamelerine uygun olacaktır. ALICI gerek görmesi halinde imal edilmiş trafolardan alacağı yağ numunesini, Kabul Deneyleri haricinde, ilgili yağ şartnamelerine göre test ettirebilir. Test sonuçları YÜKLENİCİ'yi bağlayıcı olacaktır.

Sipariş kapsamındaki bütün transformatörlerin rutin deney raporlarında ve etiketlerinde, kullanılan yağın markası ve tipi belirtilecektir.

2.3.13. Üst Kapağın Tertibi ve Bağlantı Uçlarının İşaretlenmesi

YG ve AG geçiş izolatörlerinin kapak üzerindeki tertibi, bağlantı uçlarının işaretlenmesi, yağ genleşme deposunun yeri ile ve tekerlekler arasındaki mesafeler EK-III'de verilen resimlere uygun olacaktır.

Transformatörün alçak gerilim, yüksek gerilim ve dışarı çıkarılmış nötr bağlantı ucunun işaretlenmesi tank kapağı üzerinde yapılacaktır.

Handwritten signatures and marks.



İşaretleme kalıcı olacak (Örnek: Zimba ile işaretleme, v.b) ve rahatlıkla görülüp okunabilecektir. Boyama, etiket yapıştırma veya benzeri işaretleme kabul edilmeyecektir. İşaretleme aşağıdaki gibi yapılacaktır.

	KAPAK ÜZERİNDE İŞARETLEME	
	Yüksek Gerilim	Alçak Gerilim
L1 Bağlantı iletkeni için	1U	2U
L2 Bağlantı iletkeni için	1V	2V
L3 Bağlantı iletkeni için	1W	2W
NÖTR Bağlantı iletkeni için	-	2N

2.3.14. Boyutlar

Transformatörlerin yağ genişleme kabı ve tekerlekleri ile birlikte en büyük dış boyutları aşağıdaki tabloda belirtilen değerleri geçmeyecektir.

OG/AG Dağıtım Güç Trafolarının Boyutları (Maksimum)

	400 kVA'ya kadar	630 kVA	800-1000 kVA	1250 kVA	1600 kVA
Genişlik (mm)	1100	1200	1300	1500	1850
Uzunluk (mm)	1700	1700	2100	2100	2100
Yükseklik (mm)	1950	1950	2250	2300	2450

NOT: Boyutlara Kablo Kutusu dahil değildir.

2.3.15. 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 EN 60076-1 belirtilen bilgilere ek olarak aşağıdaki bilgiler bulunacaktır.

- Alıcının adı ve sipariş numarası,
 - Yapım yılı ve ayı,
 - Kullanılan yağın markası ve tipi,
 - Boşta kayıplar ve yük kayıpları,
 - Kademe değiştirici kademe no.su ve gerilimleri, (V ve/veya kV olarak)
 - Yalıtım direnci ölçüm sonuçları,
 - Alıcının malzeme kod numarası.
- Her transformatörün yan yüzeylerinden karşılıklı iki tanesine yada genişleme kabına 25 mm yüksekliğinde harflerle Alıcının adı ve/veya amblemi konacaktır.

Ysa



2.3.16. Korozyona Karşı Önlemler

2.3.16.1. Genel

Transformatörlerin metal bölümleri korozyona dayanıklı malzemedan yapılacak ve yüzeyler korozyonu en aza indirecek şekilde işlenecektir.

Korozyona karşı aşağıdaki önlemler alınacaktır:

- Akım taşıyan parçalar demir içermeyen metalden olacaktır.
- Bütün yüzeyler olabildiğince su tutmaz şekilde düzenlenecektir.
- İmalatta kullanılacak malzeme galvanik korozyona yol açmayacak şekilde seçilecek ve düzenlenecektir.
- Akım taşıyan ya da yapı elemanı olarak kullanılan alüminyum alaşımları korozyona dayanıklı olacaktır.
- Demirli parçalar sıcak daldırma usulüyle galvanizlenecek ya da boyanacaktır.
- Galvanizlenecek ya da boyanacak yüzeyler, düzgün, hasarsız, temiz ve kaplamanın ömrünü azaltan yabancı maddelerden arınmış olacaktır.

2.3.16.2. Boyama

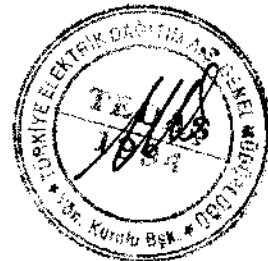
Transformatörün tank, radyatör, genişleme kabı v.s. gibi dışa açık tüm yüzeyleri ile paslanabilen metallerle imal edilmiş bütün parçaları, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, boyanacaktır.

Transformatör tankının ve genişleme deposunun iç yüzeylerinin boyanması ya da vernikle kaplanması halinde, kullanılacak boya ya da vernik, paslanmayı engelleyen özellikte olacak ve yalıtım yağının ulaşabileceği maksimum sıcaklıktan (en az 105 °C) etkilenmeyecektir.

Dış yüzeylerin boyanması için aşağıdaki işlemler yapılacaktır;

- Yüzeyler boyama standartlarında belirtilen metotla (kumlama veya kimyasal temizleme vs.) iyice temizlenecektir.
- Sıcak daldırma ile çinkolama, (Malzeme listesinde istenmiş ise)
- Birinci kat (astar) için, katalize edilmiş paslanmaz epoksi boyalar kullanılacaktır, (Sıcak daldırma ile çinkolama istenmesi halinde astar boya firma tarafından seçilecektir.)
- Ara kat boya imalatçı tarafından seçilebilir.

Handwritten signatures and marks.



- Son kat boyama için RAL 7033 renk kodunda;
 - Poliüretanlı boyalar,
 - Alkid ve silikon boyalar,
 - Değişik karışimli vinil boyalardan biri kullanılacaktır.

Her kat boya en az 35 mikron kalınlıkta olacaktır. Boyama işleri rutin deneylerden önce tamamlanacaktır. Toplam boya kalınlığı rasgele seçilmiş beş noktada boya kontrol aygıtı ile ölçülecektir. Ölçülen değerlerin ortalaması 105 mikrondan küçük olmayacaktır.

- Boyanın niteliği, boya kaplamasının kalınlığı ve kaynaşmasının kontrolü ile belirlenecektir.

Boya tabakalarının birbiriyle kaynaşması, rasgele seçilen beş noktada TS 4313/ASTM D 3359'a uygun olarak bant yapıştırma yöntemiyle kontrol edilecektir. Deney sonucu bu standartlarda yer alan Sınıf-1'den daha kötü olmamalıdır.

2.3.16.3. Galvanizleme

Galvanizleme işlemi ve galvanizlenmiş yüzeyler üzerindeki deneyler, **TS 914 "Galvanizleme (Sıcak Daldırma Metoduyla)"** standardına uygun olarak yapılacaktır.

3. DENEYLER

Deneyler, aksi belirtilmedikçe ilgili standartlarına uygun olarak, komple monte edilmiş ve yağ doldurulmuş transformatörler üzerinde yapılacaktır.

3.1. Tip Deneyleri

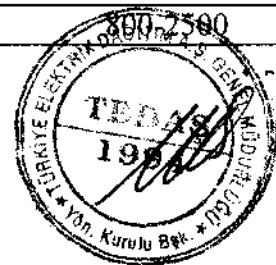
- Tam dalga darbe deneyi,
- Sıcaklık artışı (ısınma) deneyi,
Deney; 33/0.4 kV transformatörlerin 30 kV kademesinde, 6.3-10.5-15/0.4 kV transformatörlerin ise en düşük kademesinde ölçülen yük kayıpları dikkate alınarak yapılacaktır.
- Ses gücü düzeyinin ölçülmesi deneyi,
- Kısa devrelere karşı mekanik dayanım deneyi (KDKMDD),

Tasarım farklılığı olmadığı sürece dağıtım transformatörleri KDKMDD bakımından aşağıdaki gibi gruplandırılır.

	Anma Gerilimi (kV)	
	6.3-10.5-15.8	33
Transformatör Anma Gücü (kVA)	50-160	50-160
	250-630	250-630
	800-2500	800-2500

- Boyanın kalite kontrolü (Şartname Md.2.3.16.2.'ye göre).

(Handwritten signatures and marks)



3.2. Rutin Deneyler

Bu Şartname kapsamında, imalatı 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,
- Endüklenen gerilim deneyi,

- Yalıtım direncinin ölçülmesi,
Yağ doldurulmuş transformatörde sargılar arasındaki ve her bir sargı ile tank arasındaki yalıtım direnci 0, 15, 30, 45, 60. saniyelerde 2500 V veya 5000 V'luk yalıtım test cihazı ile ölçülecek ve sonuçlar 20°C'ye indirgenecektir. 60'ncı saniyedeki ölçüm sonuçları transformatörün işaret plakası üzerinde gösterilecektir.
- Kayıp açısı tanjantının ölçülmesi,
630 kVA ve daha büyük güçlü transformatörlerde sargılar arası ve her bir sargı ile tank arasındaki kayıp açısı tanjantı veya güç faktörü ($\tan\delta$ veya $\cos\phi$) Schering köprüsü veya Doble cihazı ile ölçülecek ve sonuçlar 20°C'ye indirgenecektir.
- Sızdırmazlık Deneyi, (Yağ kaçağı ve sızdırmazlığın denetlenmesi için)
- Boya kalınlığının ölçülmesi (Şartname Md.2.3.16.2.'ye göre).

4. KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI

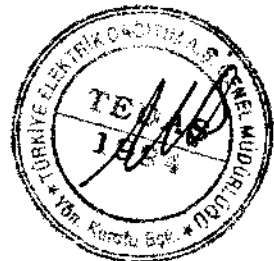
4.1. Numune Alma

Her teslimatta, muayene ve deneye sunulan transformatörlerin aynı tip ve karakteristikte olanları bir parti sayılır.

Numuneler, teslimat kapsamında yer alan partilerden ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından rasgele seçilecektir. Numune sayısı aksi belirtilmedikçe aşağıdaki çizelgeye göre tespit edilecektir.

Partideki Transformatör Sayısı	Alınacak Numune Sayısı
1-10	2
11-30	3
31-50	4
51-100	6
101-200	8

[Handwritten signatures]



4.2. Kabul Denevleri

- Sözleşmede belirtilen Tip Denevleri:
Denevin özelliğine göre uygun sayıdaki numune üzerinde yapılacaktır.
- Madde 3.2.'de belirtilen rutin denevler: (Sızdırmazlık Denevi aşağıda belirtildiği gibi yapılacaktır.)
- Sızdırmazlık Denevi:
Seçilen her bir numune üzerinde yapılacaktır. Denev; tank tabanında ölçülecek statik yağ basıncının iki katına eşit bir basıncın kazan içerisine uygulanması ile yapılacaktır. Denev süresi 12 saat olacaktır. Denev sonunda transformatörde hiçbir yağ sızıntısı olmayacaktır.
- Yalıtım yağı denevleri:
İhale Dokümanlarında aksi belirtilmedikçe, teslimat kapsamında seçilecek bir adet trafodan alınan numunede yapılacaktır. Delinme Gerilimi, Su Miktarı, İç Yüzey Gerilimi, Nötralizasyon Sayısı ve Power Faktör (25 °C ve 100 °C'de) ölçülecektir. (İlgili yağ şartnamesine göre)

Yağ numunesi, aynı trafodan, ALICI ve Yüklenici/İmalatçı firma temsilcileri gözetiminde biri şahit olmak üzere iki adet olarak Yağ Numunesi Alma Kapları'na alınacak ve kapların ağzı ALICI tarafından uygun bir şekilde mühürlenecektir. Yağ Numunesi Alma Kapları İmalatçı/Yüklenici tarafından temin edilecektir. İki numuneden bir adeti teste gönderilecek diğeri ise imalatçı firmada şahit numune olarak kalacaktır. **Numunenin uygun alınması** ile ilgili tüm sorumluluk imalatçı firmaya ait olacaktır.

4.3. Kabul Kriterleri

- i. Bütün tip denevlerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır.

Tip denevlerinin olumsuz sonuçlanması halinde, ALICI, transformatörlerin çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa partideki bütün transformatörleri reddedebilecektir. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, İmalatçının makul bir süre içinde transformatörlerin tasarımında değişiklik yapma ve şartnamede belirtilen bütün tip denevlerini, giderleri İmalatçıya ait olmak üzere, tekrar etme isteğini kabul edebilir.

- ii. Bütün Rutin Denevlerden ve Sızdırmazlık Denevinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Denevlerin herhangi birinden ya da birkaçından olumsuz sonuç alınırsa, bu denev/denevler, partiyi oluşturan tüm transformatörler üzerinde tekrarlanacaktır.

Buna göre, bozuk çıkan trafolar giderleri Yükleniciye ait olmak üzere, yenisi ile değiştirilecek ya da onarılacaktır.

- iii. Deneve gönderilen Yalıtım Yağı Numunesinden olumsuz sonuç alınması halinde şahit numune test edilecektir. Şahit numuneden olumlu sonuç alınması halinde denev sonucu OLUMLU olarak kabul edilecektir. Aksi halde söz konusu teslimatı oluşturan trafoların yalıtım yağının uygun olmadığı sonucuna varılacak ve teslimat kapsamındaki trafoların yalıtım yağının uygun hale getirilmesi istenecektir. Bu işlemler için Yükleniciye ilave süre verilmeyecektir.

(Handwritten signatures)



4.4. Kabul Deneylerine İlişkin Genel Kurallar

- i. Yüklenici; Sözleşmenin imzalanmasından sonra deneylerin adını, yapılacağı yeri ve başlama tarihi gibi bilgileri içeren bir Deney Programını, yurtdışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurtiçinde yapılacak deneyler için ise en az 7 (yedi) gün öncesinden ALICI'ya bildirecektir.
- ii. Kabul Deneyleri ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. Sözleşmede aksi belirtilmedikçe Kabul Deneylerinin İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri kapsamında yer alan ancak İmalatçı tesislerinde yapılamayan deneyler, ALICI'nın uygun göreceği başka bir yerde de yapılabilecektir. Tip deneyleri ile ilgili uygulama Madde 4.4.iii'ye göre yapılacaktır.
- iii. Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen tip deneyleri, akredite edilmiş bir laboratuarda ya da ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuarda da yapılabilecektir. Tip deneylerine ait başarılı deney raporları ALICI'ya sunulmadan, diğer kabul deneylerine başlanamayacaktır. Tip deneylerinin akredite bir laboratuarda yapılması halinde ALICI temsilcisi/temsilcilerinin bulunması zorunlu değildir.
- iv. ALICI, Yükleniciye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirebilir. Bu durumda, Yüklenici İmalatçı ile birlikte deneyleri yapacak ve sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. Yüklenici ve İmalatçı tarafından birlikte hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için 2 (iki) takım olarak ALICI'ya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, ALICI tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 1(bir) takım Deney Raporu Yükleniciye geri gönderilecektir.
- v. ALICI'dan kaynaklanan nedenler (Belirtilen tarihte deney mahallinde bulunamama, deney sonuçları hakkında karar verememe, v.b) hariç olmak üzere, kabul deneylerinin tamamlanamaması nedeniyle teslimatta olabilecek gecikmeler için YÜKLENİCİ'ye süre uzatımı verilmeyecektir.
- vi. Kabul Deneyleri sonuçlanıncaya kadar YÜKLENİCİ'ye hiçbir ödeme yapılmayacaktır.
- vii. Deney raporlarında; deneye alınan numune(ler)in seri numaraları ve karakteristikleri ile deney sonuçlarının uygunluğu ya da uygunsuzluğu açıkça belirtilecek ve karşılıklı olarak imza edilecektir. Deney sonuçları ile varsa sözleşmede belirtilen diğer hususların da uygun olması halinde Alıcı temsilcisi/temsilcileri, ilgili malzeme partisinin sevkine izin vereceklerdir.

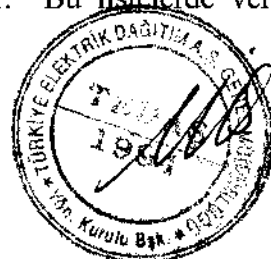
Alıcı temsilcisi/temsilcileri deney sonuçları hakkında karar veremiyorsa, kararı Genel Müdürlüğe bırakabilir.

5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BİLGİ VE BELGELER

- Garantili Özellikler Listesi;

Garantili Özellikler Listesi; her bir pozdaki transformatör için ayrı ayrı doldurulduktan sonra teklif sahibi ve imalatçı firma tarafından imzalanacaktır. Bu listelerde verilen bilgiler teklif sahibi ve imalatçı firmayı bağlayıcı olacaktır.

Handwritten signatures and marks.



- Tip deney raporları veya sertifikaları

Teklif sahipleri teklif ettikleri transformatörlerin akredite olmuş bir laboratuarda yapılmış tip deney raporlarını veya sertifikalarını teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

ALICI ya da TSE elemanları gözetiminde yapılmış olan deneylere ait deney raporları da kabul edilecektir. Deney raporları teklif edilen tipe ait olmalıdır. Bu nedenle, ALICI, gerekirse deney raporlarının teklif edilen tipe ait olduğunun kanıtlanmasını, teklif sahibinden isteyebilir.

Deney raporları; deneyin yapıldığı laboratuvarın adı, deneyi yapan ve gözlemci olarak bulunan kişilerin isim, unvan ve imzaları ile deney tarihini kapsayacaktır.

Bir lisans altında imalat yapılıyorsa tip deney raporu, söz konusu imalatın yapıldığı yerde üretilmiş trafoya ait olacaktır.

ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, tip deney raporu verilmeyen ya da yetersiz bulunan malzemeler için; yurtiçinde ve yurtdışında yapılacak tip deneylerinin, giderleri Teklif Sahibine ait olmak üzere, yurtiçinde yapılabilen deneyler için ilk parti teslimattan seçilecek bir numune üzerinde, yurtdışında yapılabilen deneyler için ise ilk parti teslimattan önce yaptırılması kaydıyla teklifi değerlendirmeye alabilir.

- Aşağıdaki belge ve resimler;

Teklif sahipleri teklif ettikleri her kalem için, Garantili Özellikler Listesine ek olarak, aşağıdaki belgeleri teklifleri ile birlikte verecektir.

- T.S.E. Belgesi,
- Üretici firmaya ait ISO 9000:2000 Kalite Sistem Belgesi ve ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemleri Belgesi,
- Ayrıntılı katalog, montaj, işletme ve bakım yönergeleri,
- Tank, çekirdek ve sargıların tipi, sargı düzenlenmesi ile ilgili açıklayıcı bilgiler ve resimler,
- Genel boyutlar ve yardımcı teçhizatın düzenlenmesini gösteren resimler,
- Taşıma ölçülerini gösteren resimler ve taşıma ağırlıkları,

Yukarıda istenen belgelerden herhangi birinin eksik olması ya da eksik bilgi verilmesi, ALICI'ya teklifi reddetme hakkını verebilir.

6. ÇEŞİTLİ HÜKÜMLER

6.1. Teklif Fiyatları

Teklif fiyatları, teklif verme koşullarına uygun olarak verilecektir. Teklif birim fiyatları;

- Şartnamede istenen tüm teçhizatla birlikte komple transformatörü,
- Kabul deneylerini,





- Özel aletleri, (varsa)
- Ambalajı,

içerecektir.

6.2. Özel Aletler

Transformatörün montaj ve sökülmesi işi özel aletler gerektirdiğinde, bunlar transformatörle birlikte verilecek ve listesi teklifte belirtilecektir.

6.3. Ambalaj

Transformatörler, geçit izolatörleri ve diğer bütün donanımı (tekerlekler hariç) monte edilmiş ve yağı doldurulmuş olarak teslim edilecektir. Transformatörler ambalajsız olarak teslim edilecektir. Ancak geçiş izolatörleri, koruma donanımları gibi teçhizatların nakliye veya ambarlama sırasında hasarlanmaması için bu ve buna benzer donanımlar, tanka sabitlenmiş tahta sandıklar içerisine alınacaktır.

Transformatörlerin, varsa tekerlekleri, özel aletleri ve trafoya monte edilmeden sevk edilmesi gereken donanım ayrı bir ambalaj sandığı içine konacak ve trafıyla birlikte teslim edilecektir. Ambalaj sandığı üzerine trafonun markası, karakteristikleri ve sipariş numarası yazılacaktır.

6.4. Onay İçin Verilecek Belgeler

Yüklenici, Sözleşmenin imzalanmasından sonra onay süresini ve Teslimat Programını göz önünde bulundurarak uygun bir süre içerisinde aşağıda belirtilen resimleri onay için 2 (iki) kopya olarak gönderecektir.

- Transformatörün tüm donanımları ile birlikte genel ölçülerini gösteren resimler,
- İşaret plakası resmi.
- Uyarı etiketleri,

Resim ve dokümanların onaylanmış olması Yükleniciyi Sözleşme hükümlerini yerine getirme mecburiyetinden ve resimlerle imalatın doğruluk ve teknik hususlara ait sorumluluğundan kurtarmaz.

Onay için gönderilen resimler en geç 10 (on) gün içerisinde onaylanıp iade edilecek olup, resimlerin geç verilmesinden doğacak gecikmelerden dolayı Yükleniciye süre uzatımı verilmez.

6.5. Transformatörle Birlikte Verilecek Belgeler

Koruyucu plastik bir zarf içine konulmuş birer adet,

- İşletme ve bakım yönergesi,
- Onaylanmış resimler,
- Rutin Deney Raporu,
- Kullanılan yağın markası, tipi ve ağırlığı,
- İmalatçıdan alınmış Garanti Belgesi.

transformatörle birlikte verilecektir.





6.6. Kabul Deneyleri Dışındaki İnceleme ve Deneyler

- i. Malzemelerin yüklenmeden önce ALICI'nın temsilcisi/ temsilcileri tarafından incelenmiş, deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları, ALICI'nın malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme, deney yapma ve gereğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.
- ii. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere tip deneylerinin ya da rutin deneylerin tümünün ya da bir bölümünün İmalatçı tesislerinde ya da yurtiçinde veya yurtdışında akredite bir laboratuarda sözleşme süresi içerisinde **tekrarlanmasına** karar verebilir.

Numune/numuneler, ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından seçilecek ve karşılıklı olarak mühürlenecektir. Yapılacak deneylerin sonucunun olumlu çıkması durumunda, tüm masraflar ALICI tarafından ödenecektir. Deney sonuçlarının olumsuz çıkması halinde tüm deney masrafları Yüklenici tarafından ödenecektir. ALICI, karar tamamen kendisine ait olmak üzere, makul bir süre içinde ve her türlü masraflar Yükleniciye ait olmak üzere, transformatörlerin ilgili tip ve rutin deneyleri yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine ya da sözleşmenin tek tarafı olarak iptaline karar verebilir.

6.7. Garanti

İmalatçı, teslim edilen her transformatörü teslim tarihinden başlayarak 24 ay süre ile tasarım, malzeme ve işçilik hatalarına karşı garanti edecektir.

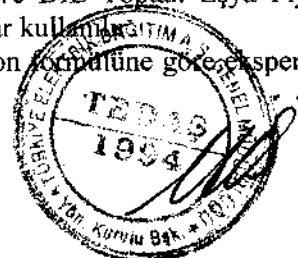
Transformatörlerin, garanti süresi içinde arızalanması/hasarlanması halinde arızalı transformatörler ekspertiz için ALICI tarafından İmalatçısına gönderilecektir. Yapılacak ekspertiz sonucunda;

- i. Transformatörün; tasarım, işçilik, malzeme ve/veya ambalajlama gibi İmalatçıdan kaynaklanan (Buna tip deneyleri sırasında kullanılan yapı dışında başka bir yapının da kullanılmış olması dahildir.) nedenlerden dolayı arızalandığının/hasarlandığının tespit edilmesi halinde, her türlü masraflar İmalatçı/Yükleniciye ait olmak üzere transformatör onarılacak yada yenisi ile değiştirilecek ve ALICI'nın bildireceği yere gönderilecektir. Transformatörlerin İmalatçıya taşınması sırasında ALICI tarafından yapılan nakliye masrafları da İmalatçı tarafından ALICI'ya ödenecektir.
- ii. Transformatörde teknik şartnamede belirtilen nitelikte malzeme kullanılmadığı tespit edilirse, transformatörün işletmeden kaynaklanan nedenlerden dolayı arızalandığı tespit edilse dahi, bu arıza sebebi İmalatçıdan kaynaklandığı kabul edilecek ve "i" maddesi kapsamında işlem görecektir.
- iii. Transformatörün; işletmeden kaynaklanan nedenlerden dolayı arızalandığının tespit edilmesi ve ALICI tarafından onarımına karar verilmesi halinde, Genel Müdürlükçe yapılan **son iki yıl içindeki en son dağıtım trafosu onarım ihalesinde** (Sarma nüveli transformatörler hariç) gerçekleşen sözleşme birim fiyatlarına³ göre onarım İmalatçıda

³ Onarım bedeli hesaplanır iken kullanılacak birim fiyatlar aşağıda yapılan açıklamalara göre tespit edilir. Buna göre;

- Onarım ihalesi sabit fiyat ile yapılmış ve ana sipariş halen devam ediyorsa söz konusu sözleşmedeki fiyatlar aynen kullanılır.
- Onarım İhalesi sabit fiyat ile yapılmış ve ana sipariş tamamlanmış ise; sözleşme fiyatları, teslimat programına göre ana siparişin tamamlanma tarihi dikkate alınarak ve DİE Toptan Eşya Fiyat Endeksi kullanılarak ekspertiz tarihine eskale edilir. Ve bulunan fiyatlar kullanılır.
- Onarım ihalesi eskalasyonlu yapılmış ise sözleşme fiyatları, eskalasyon formülüne göre ekspertiz tarihine eskale edilir ve bulunan fiyatlar kullanılır.





yapılacak ve bedeli ALICI tarafından ödenecektir. Son iki yıl içinde onarım yapılmamış ise onarım bedeli karşılıklı görüşmeler ile tespit edilir.

iv. Transformatörün arızalanmasında kusurun kimden kaynaklandığının tespit edilememesi halinde;

- Onarımına karar verilen trafolar İmalatçısında onarılacak ve "iii" maddesine göre tespit edilecek onarım bedeli ALICI ile İmalatçı arasında yarı yarıya paylaşılacaktır.
- Trafonun yenisi ile değiştirilmesi halinde, ilgili alım sözleşmesinde yer alan bedelin yarısı ALICI yarısı İmalatçı tarafından karşılanacaktır.
- Onarılan ya da yenisi ile değiştirilen transformatör ALICI tarafından tespit edilecek yere masrafları İmalatçıya ait olmak üzere İmalatçı tarafından gönderilecektir.

İmalatçı; arızalı/verilecek yeni trafoyu ekspertiz tarihi itibari ile en geç 1 (bir) ay içinde kabule hazır hale getirecektir. Kabul deneyleri sonunda "i", "ii" ve "iv" kapsamında onarımı yapılan transformatörler en geç 15 (onbeş) gün içerisinde ALICI'nın belirteceği yere taşınacaktır. İmalatçı, kendi kusurundan dolayı ortaya çıkan onarım ve taşıma bedellerini karşılamaz ise bu bedel Yüklenicinin varsa hak edişlerinden ya da kesin teminatından tahsil edilecektir.

Onarılan ya da değiştirilen malzeme de aynen yukarıdaki garanti koşullarına uyacaktır.



EKLER

EK - I MALZEME LİSTESİ

EK - II GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

EK - III RESİMLER

EK - IV İZOLASYON YAĞI TEKNİK ŞARTNAMESLERİ (2 ADET)

[Handwritten signatures]



EK-I

**OG/AG DAĞITIM GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ
MALZEME LİSTESİ**

Dosya No:

		BİRİM	KALEM NO		
			1	2	3
1	Anma gücü	kVA			
2	Anma gerilimi				
	- YG sargısı	kV			
	- AG sargısı	kV			
3	Çalışma Koşulları				
	- Yükselti	metre			
	- En az ortam sıcaklığı	° C			
	- En çok ortam sıcaklığı	° C			
	- Ortam Kirliliği	-			
4	Boşta gerilim ayarı				
	- Gerilim ayar sahası	-			
	- Kademe sayısı	-			
5	Bağlantı grubu	-			
6	YG Geçiş İzolatörü				
	(Açık Tip/Dışa Konik Fiş Tipi)	-			
7	Kablo Kutusu				
	- YG'de (EVET/HAYIR)	-			
	- AG'de (EVET/HAYIR)	-			
8	Diğer Hususlar (Bu bölüme, teknik şartnameden farklı olarak ALICI tarafından istenen diğer hususlar yazılacaktır.)				
9	ALICI'nın malzeme kod numarası	-			
10	Satın alınacak miktar	ADET			

VA ———— H



EK-II

GARANTİ EDİLEN ÖZELLİKLER LİSTESİ

Dosya No :

Kalem No :

Alıcının Mlz..Kod No :

		BİRİM	GARANTİ EDİLEN
1	İmalatçı adı	-	
2	İmalatçı tip işareti	-	
3	Uygulanan standart numaraları		
4	Tipi	-	Atmosfere açık genleşme depolu
5	Anma gücü	kVA	
6	Anma gerilimleri		
	- YG sargısı	-	
	- AG sargısı	-	
7	Gerilim ayar sahası ve kademe sayısı	-	
8	Gerilim ayarı	-	YG ve Boşta
9	Bağlantı grubu		
10	Çalışma Koşulları		
	- Çalışma yüksekliği	metre	
	- En az ortam sıcaklığı	° C	
	- En çok ortam sıcaklığı	° C	
	- Ortam Kirliliği	-	
11	YG Geçiş İzolatörü (Açık tip/Dışa konik fiş tipi)	-	
12	Açık tip YG Geçiş İzolatörleri için Nominal Yüzeysel Kaçak Yolu Uzunluğu	kV/mm	
13	Kablo Kutusu	-	
	- AG'de (EVET/HAYIR)		
	- OG'de (EVET/HAYIR)	-	
14	Sıcaklık Artış Sınırları		
	- AG Sargı,	K	*
	- YG Sargı,	K	*
	- Tepe (üst) yağ	K	*
15	Yahtım Düzeyleri		
	- YG sargılar için 1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanma gerilimi	kV-etken	*
	- AG sargılar için 1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanma gerilimi	kV-etken	*
	- YG sargılar için Yıldırım darbesi dayanma gerilimi (1.2-50 mikrosaniye)	kV-tepe	*
16	Kısa devre gerilimi (75 ° C'de)		
	- Ana kademedede	%	
	- En yüksek kademedede	%	
	- En düşük kademedede	%	







		BİRİM	GARANTİ EDİLEN
17	Boşta kayıp (ana kademe geriliminde)	Watt	*
18	Boşta akım (ana kademe geriliminde)	%	
19	Yük Kaybı (75 ° C'ye irca edilmiş)		
	- Ana kademedede	Watt	*
	- En yüksek kademedede	Watt	
	- En düşük kademedede	Watt	
20	Ses gücü düzeyi,	LWA	
21	Kısa devre termik dayanım süresi	saniye	
22	AG Sargısı		
	- İletken malzemesi (alüminyum/bakır)	-	
	- İletken kesiti	mm ²	
	- İletken tipi (folyo/şerit)	-	
	- Sargı şekli ▪ Eş merkezli dairesel, ▪ Eş merkezli dairesel olmayan		
23	YG Sargısı		
	- İletken malzemesi (alüminyum/bakır)	-	
	- İletken kesiti	mm ²	
	- Sargı şekli ▪ Eş merkezli dairesel, ▪ Eş merkezli dairesel olmayan	-	
24	Sargıların iletken ağırlığı		
	- AG sargısı	kg/faz	
	- YG sargısı	kg/faz	
25	Nüve tipi (mantel/çekirdek)	-	
26	Kullanılan silisli sacın kalitesi	-	
27	Mıknatıslanma akı yoğunluğu	Wb/m ²	
28	Manyetik devre (nüve) ağırlığı	kg	
29	Kazan ağırlığı	kg	
30	Yalıtım yağı markası ve tipi	-	**
31	Yağ ağırlığı	kg	
32	Komple transformatörün ağırlığı	kg	
33	Tank ile Kapak arasında kullanılan conta;		
	- Conta malzemesi,		
	- Conta tipi (mantar, yuvarlak, vb.)		
34	Boyutlar (Kablo kutusuz)		
	- Genişlik		
	- Yükseklik		
	- Uzunluk		
	- Üst kapak yüksekliği		







		BİRİM	GARANTİ EDİLEN
35	Boyutlar (Kablo kutulu)		
	- Genişlik		
	- Yükseklik		
	- Uzunluk		
	- Üst kapak yüksekliği		

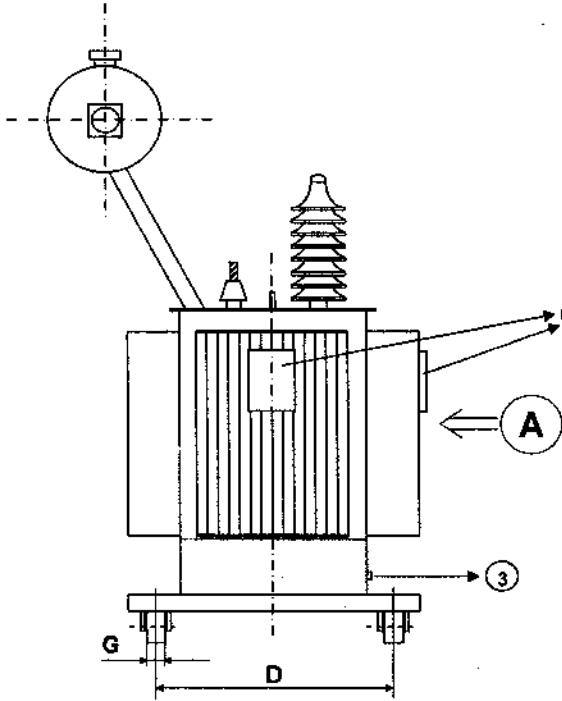
(*) :Garanti edilen değerler Teknik Şartnamede belirtilen değerlerden farklı ise doldurulacaktır.

(**) :Transformatörlerde MİNERAL esaslı yağ olarak NYNAS- NYTRO 10 GB XT, SHELL-DİALA AX, TECHNOL-296 XT, NYNAS- NYTRO 10 XT, TECHNOL-2000 marka yağ kullanılacaktır. Mineral esaslı farklı bir yağın teklif edilmesi halinde, teklif edilecek yağ numunesi ekteki ilgili yağ şartnamelerine göre TEİAŞ'a ait Kimya Laboratuvarında test edilecektir. Tüm deney masrafları (Deney sonuçları ne olursa olsun) Yükleniciye ait olacaktır. Deney sonuçlarından olumlu sonuç alınması halinde söz konusu yağın kullanımına izin verilecektir.

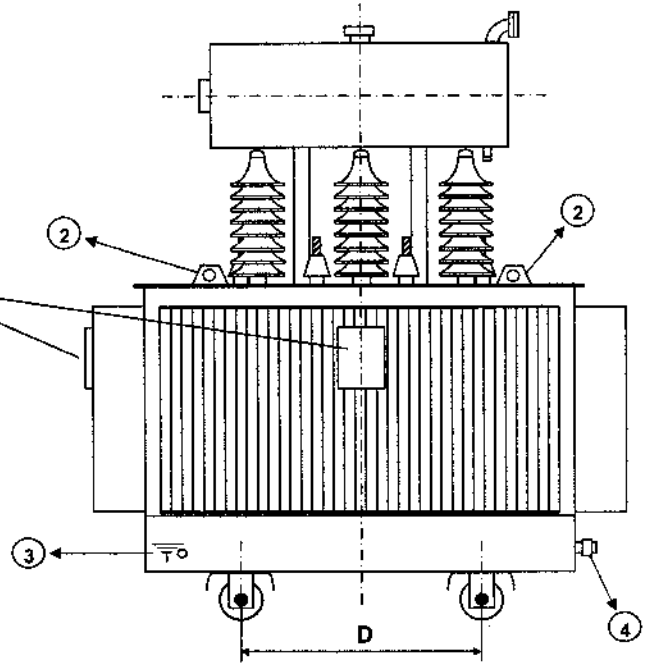
(Handwritten signatures and marks)



160 kVA VE DAHA KÜÇÜK GÜÇTEKİ DAĞITIM TRANSFORMATÖRLERİNDE
İZOLATÖR, GENLEŞME DEPOSU YERLEŞİMİ, BAĞLANTI UÇLARININ İŞARETLENMESİ VE
TEKERLEK ARA MESAFELERİ PRENSİP RESİMLERİ

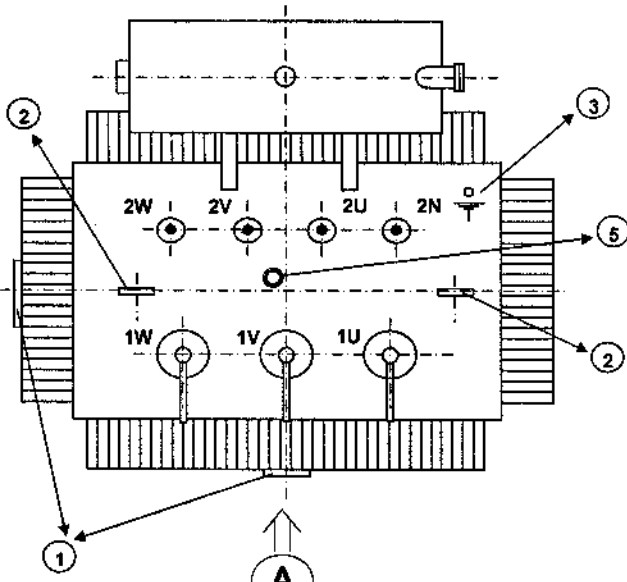


ÖNDEN GÖRÜNÜM



-A- GÖRÜNÜMÜ

	D	G
50-160 kVA	520 mm	50 mm



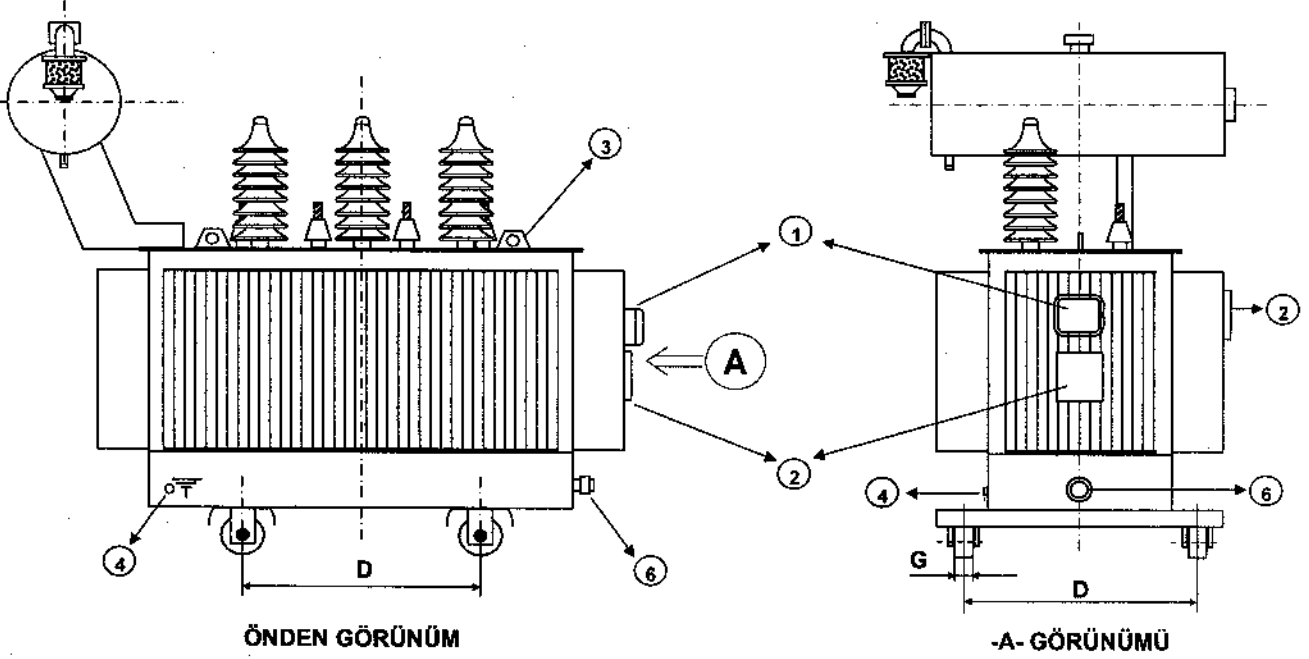
ÜSTTEN GÖRÜNÜM

1	İşaret Plakası
2	Kaldırma Halkası
3	Topraklama Terminali
4	Yağ Boşaltma Vanası
5	Kademe Değiştirici
D	Tekerlek Ara Mesafesi
G	Tekerlek Genişliği

[Handwritten signatures and marks]

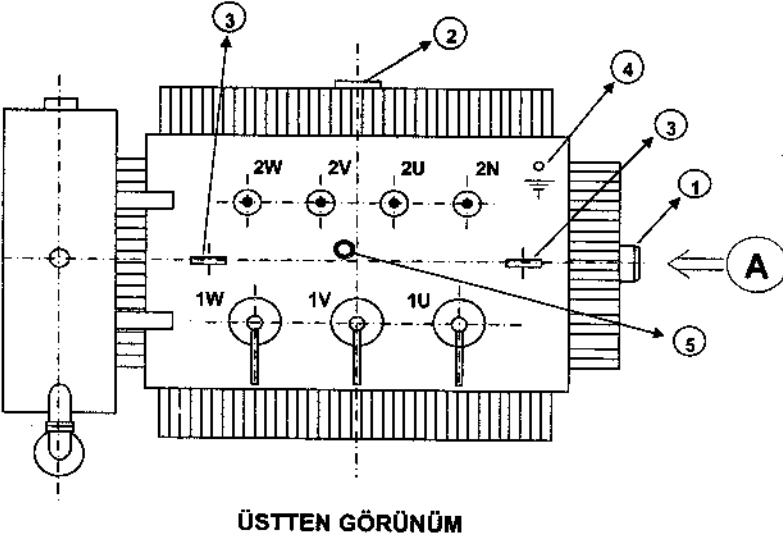


**250 kVA VE DAHA BÜYÜK GÜÇTEKİ DAĞITIM TRANSFORMATÖRLERİNDE
İZOLATÖR, GENLEŞME DEPOSU YERLEŞİMİ, BAĞLANTI UÇLARININ İŞARETLENMESİ VE
TEKERLEK ARA MESAFELERİ PRENSİP RESİMLERİ**



	D	G
250 kVA	520 mm	50 mm
400-630 kVA	670 mm	50 mm
800-1600 kVA	820 mm	70 mm

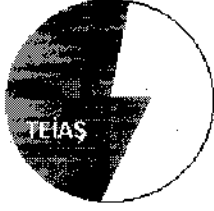
1	Klemens Kutusu
2	İşaret Plakası
3	Kaldırma Halkası
4	Topraklama Terminali
5	Kademe Değiştirici
6	Yağ Boşaltma Vanası
D	Tekerlek Ara Mesafesi
G	Tekerlek Geniliği

**NOT:**

Resimler üzerinde trafo gücüne bağlı olarak teknik şartnamede belirtilen koruma teçhizatları gösterilmemiştir. Teknik şartnamede yer alan koruma teçhizatlarının yerleştirilmesi imalatçı firma tarafından yapılacaktır.

Handwritten signatures and marks.





TÜRKİYE ELEKTRİK İLETİM A.Ş.
İLETİM ŞEBEKELERİ İŞLETME
BAKIM DAİRE BAŞKANLIĞI

TEİAŞ
YENİ İZOLASYON YAĞI İLE DOLDURULMUŞ YENİ
TRANSFORMATÖRE AİT YAĞ ŞARTNAMESİ

KASIM - 2002

✓ ——— H



**YENİ İZOLASYON YAĞI İLE DOLDURULMUŞ YENİ
TRANSFORMATÖRE AİT YAĞ ŞARTNAMESİ**

KAPSAM : Bu şartname; satın alınacak olan izolasyon yağıyla ilgili aşağıdaki konuları kapsamaktadır.

- Üretim yöntemi.
- Depolama şekli.
- Numune alma kuralları.
- Uygulanan testler ve limit değerler.
- Genel konular.

ÜRETİM YÖNTEMİ : İzolasyon yağları, ham petrolden hidrojenleme veya asit rafinasyonu yöntemiyle ve naftanik esaslı olarak elde edilir. **Yağlar katkılı olmalı ve sadece DBPC (2,6 Diteritary-Butyl Para-Cresol) katık maddesi içermelidir.**

Ham petrolün, DBPC katılmadan önce, IEC 60296'da verilen oksitlenme kararlılığı şartına uyması gerekir.

Yağın görünümü temiz ve berrak olmalıdır.

DEPOLAMA

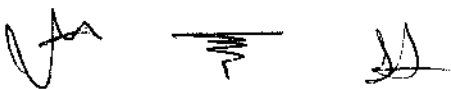
ŞEKLİ : Üretilen izolasyon yağları, paslanmaz çelik, normal çelik (dış yüzeyi yağ ve havadan etkilenmeyen boya ile kaplı) veya alüminyumdan yapılmış kaplarda taşınır ve saklanır. Bu kaplar; gemi, tren veya araba tankerleri, varil (bidon, fiçi) ve çeşitli koruma tanklarıdır.

NUMUNE

- ALMA**
- 1) Depolardan kurallara uygun olarak 5 litre (2 x 2.5 lt) yağ numunesi alınır. Numune şişelerinin kapakları mühürlenir, etiketlenir ve üzerine satın alma sipariş numarası ile gerekli tüm bilgiler yazılır. Numune alma kuralları şartname ekinde ayrıca verilmiştir.
 - 2) Bu şartname kapsamında izolasyon yağı teklif eden satıcı firmalar, katkılı yağ numuneleriyle birlikte yağın teknik özelliklerini içeren bilgileri de gönderecektir. Bu bilgiler gerek şartnamemiz test standartları ve gerekse diğer bilinen uluslararası standartların karşılaştırılmış listesi olarak verilecektir.

GENEL

KONULAR : Alıcının önceden onayı alınmadan bu şartname içeriğinde hiçbir değişiklik yapılamaz. Bir yağın kabul edilebilmesi için, bu şartnamede verilen tüm test limitlerine uyması zorunludur. Ayrıca üretimden teslim alınacağı son noktaya kadar her aşamada, uluslararası standartlarca önerilen koşulları sağlaması gerekmektedir.







TEİAŞ
YENİ İZOLASYON YAĞI İLE DOLDURULMUŞ
YENİ TRANSFORMATÖRLERE AİT YAĞ ŞARTNAMESİ

TESTLER	METOD	TEST LİMLTLERİ
Anilin Noktası ° C	ASTM D 611	63 – 84
Renk Sayısı	ASTM D 1500	Maksimum 1
Aşındırıcı (Korrozif) Kükürt	ASTM D 1275	Korrozif Olmayacak
Delinme Gerilimi, kV (Teil 1/12.78 - 2.5 mm açıklıkta)	VDE 0370	Minimum 50
Su Miktarı, ppm	ASTM D 1533	Maksimum 20
Parlama Noktası , ° C	ASTM D 92	Minimum 140
İç Yüzey Gerilim, dyn/cm, 25 °C	ASTM D 971 (filtre edilmemiş)	Minimum 40
Nötralizasyon Sayısı, mg KOH/gr	ASTM D 974, ASTM D 664	Maksimum 0.025
Akma Noktası , ° C	ASTM D 97 (Katkısız) a	Maksimum –40
Power Factor, 100 ° C'ta %	ASTM D 924	Maksimum 1.0
Power Factor , 25 ° C'ta %	ASTM D 924	Maksimum 0.1
Bağıl Yoğunluk, 15 ° C / 15 ° C	ASTM D 1298	0.865 - 0.910
Viskozite, Kinematik, cst 40 ° C'ta SSU, 40 ° C	ASTM D 445,ASTM D 2161 ASTM D 88	Maksimum 11 Maksimum 62
Oksidasyon Önleyici,Katkı(DBPC) % Ağırlıkta	ASTM D 4768	0.2 – 0.3
PCB, ppm	ASTM D 4059 IEC 61619	Ölçülemeyecek Ölçülemeyecek
Çamurlaşma Ömrü (8 saatlik periyotlarla ölçülür.) ve Power – Factor Eğrisi Çizimi (PFVO)	Doble İşlemi Doble İşlemi	Minimum 80 saat Limit Eğri Grafiği Çizilecektir.
DMSO Özü Bileşikleri Kütle % si	IP 346 b	Maksimum 3
2-Furfural İçeriği, ppm veya Furanik Bileşikler	IEC 61198 b ASTM D 5837 b,c	Maksimum 0.1 Maksimum 25 µg/L

a - Akma Noktası düşürücü katık ihtiva etmemelidir.

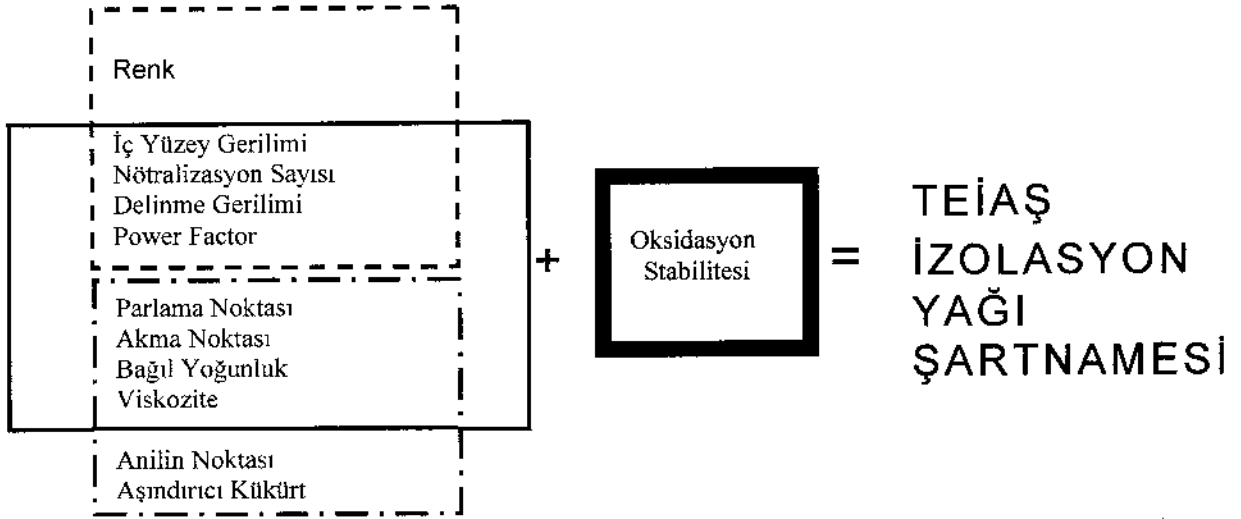
b - Belirtilen standartlardaki testlerin sonuçlarını içeren belgeleri (Test Raporları) teklif edilen yağ ile birlikte verilecektir.

c - Bu test beş furanik bileşik içindir, 5 hydroxymethyl-2-furfural,furfuryl alcohol,2-furfural, methyl-2 – furfural. Her bileşiğe uygulanan test limiti maksimum 25 µg/L' dir

NA  



YENİ İZOLASYON YAĞI İLE DOLDURULMUŞ
YENİ TRANSFORMATÖRLERE AİT
YAĞ ŞARTNAMESİ PLANI



- FONKSİYONEL
- - - - - TEMİZLİK
- · - · - YAPISAL
- STABİLİTE

(Handwritten signatures)



NUMUNE ALIMINDA UYULMASI GEREKLİ OLAN GENEL KURALLAR

- 1) Numune mutlaka deneyimli personel tarafından alınmalıdır.
- 2) Numune alacak kişinin, numune alma kurallarını ve yalıtım yağının kirlenmeye karşı çok duyarlı bir madde olduğunu bilmesi gerekir.
- 3) Numune alımı sırasında kullanılacak malzeme, kuru, temiz ve standartlara uygun olmalı yalnızca yalıtım yağı için kullanılmalıdır. Numune kapları, pipet, sifon ve sondaj gibi aygıtlar kimyasal bir çözücü ve deterjanlı suyla iyice yıkanmalıdır. Sonra saf su ile durulanıp 105-106°C sıcaklıktaki bir etüvde kurutulmalıdır.
- 4) Alkol, su motor yağı ve diğer yabancı madde bulaşmış şişeler, bazı sorunlara neden olmaktadır. Böyle maddeler, güç faktörü, parlama noktası ve su miktarına önemli ölçüde etki etmiştir. Örneğin, birkaç ppm düzeyindeki motor yağı, tüm yalıtım yağı numunesinin güç faktörünü bozmaya yeterlidir.
- 5) En uygun numune alma kapları; renkli cam, paslanmaz çelik ve alüminyum şişelerdir. Renksiz cam şişelere alınan numuneler, ışık geçirmeyen kapalı kutulara yerleştirilir. Yalıtım yağları, ultraviyole ışınlarına karşı çok duyarlı bir maddedir. Bu ışınlar yağa temas ettiğinde, yağın özellikleri bozulur. Bundan dolayı numunelerin güneş ışığında beş dakikadan fazla bekletilmesi sakıncalıdır. Eğer uzun süre bekletilirse yağın rengi koyulaşır, iç yüzey gerilmesi düşer ve güç faktörü yükselir.
- 6) Yağmurlu, karlı veya rüzgarlı ortamda numune alırken gerekli tüm önlemler alınmalıdır. Bu olumsuz koşullar numune yağına hiçbir şekilde etki etmemelidir. Kapalı bir ortam oluşturulup yağmur veya kar sularının malzemeye değmesi veya karışması engellenir. Mümkün olan en kısa sürede işlem tamamlanır. Böyle kötü hava koşullarında zorunlu olmadıkça numune alınması uygun değildir.
- 7) Numune alma vanası ve çevresi iyice temizlenir. Sonra biraz yağ akıtılarak boru ve muslukta birikmiş olan durgun yağ dışarı atılır. Bu işlem çok önemlidir. Eğer donanımın boru ve diğer kısımlarında biriken bu yağ dışarı atılmazsa, numune istenilen yağı temsil etmeyecektir. Bu amaçla küçük trafoardan yaklaşık 1 litre, büyük trafoardan 2-3 litre yağ akıtmak gerekir.
- 8) Önceden hazırlanmış temiz ve kuru kaplar, numune alınacak yağ ile birkaç kez çalkalanıp "atık madde toplama" kabına dökülür.
- 9) Numune kabına alt kısımdan başlayarak dolum yapılır. Böylece havanın yağ ile karışması önlenir. Bunun için numune alınacak vanaya temiz bir hortum bağlanmalı ve kabın dip kısmına kadar uzatılmalıdır.

✓



10) Numune kabın% 95'ine kadar yağ doldurulur. Eğer boşluk olmazsa, yağ sıcaklığın etkisiyle genişlererek cam şişeleri kırabilir.

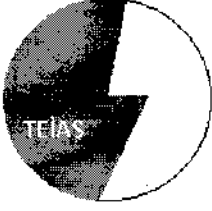
11) Numune alındıktan sonra şişelerin kapağı iyice kapatılır, çevresi temizlenir ve dış etkilerden korumak için bir kutuya yerleştirilir. Şişe kapakları yağdan etkilenmeyen maddeden yapılmış olmalıdır. Lastik, plastik, kağıt gibi maddeler, yağların özelliklerini bozabilir. Cam, alüminyum, politetra-flor-etilen'den yapılan kapaklar uygundur.

12) Kolay tanınması için numune şişeler etiketlenir ve şu bilgiler yazılır.

- Numuneyi alan personelin adı,
- Numune alma yeri, tarihi ve hava koşulları,
- Toplam yağ miktarı,
- İstenen test ve analizler,
- Yağ numunesi alınan donanımın;
- Seri numarası, markası, gücü, gerilimi ve diğer bilgiler,
- İmalat ve işletmeye alındığı tarih,
- Donanımda yapılan bakım onarım işlemleri ve tarihi,
- Yağda yapılan temizleme işlemleri ve tarihi.

VA ——— JJ





TÜRKİYE ELEKTRİK İLETİM A.Ş.
İLETİM ŞEBEKELERİ İŞLETME
BAKIM DAİRESİ BAŞKANLIĞI

TEİAŞ
YENİ İZOLASYON YAĞI
SATINALMA ŞARTNAMESİ

KASIM - 2002



[Handwritten signatures]

YENİ İZOLASYON YAĞI SATINALMA SARTNAMESİ

KAPSAM : Bu şartname; satın alınacak olan izolasyon yağıyla ilgili aşağıdaki konuları kapsamaktadır.

Üretim yöntemi.

- Depolama şekli.
- Numune alma kuralları.
- Uygulanan testler ve limit değerler.
- Genel konular.

ÜRETİM YÖNTEMİ

: İzolasyon yağları, ham petrolden hidrojenleme veya asit rafinasyonu yöntemiyle ve naftanik esaslı olarak elde edilir. **Yağlar katkılı olmalı ve sadece DBPC (2,6 Ditertiary-Butyl Para-Cresol) katık maddesi içermelidir.**

Ham petrolün, DBPC katılmadan önce, IEC 60296'da verilen oksitlenme kararlılığı şartına uyması gerekir.

Yağın görünümü temiz ve berrak olmalıdır.

DEPOLAMA

ŞEKLİ

: Üretilen izolasyon yağları, paslanmaz çelik, normal çelik (dış yüzeyi yağ ve havadan etkilenmeyen boya ile kaplı) veya alüminyumdan yapılmış kaplarda taşınır ve saklanır. Bu kaplar; gemi, tren veya araba tankerleri, varil (bidon, fiçı) ve çeşitli koruma tanklarıdır.

NUMUNE

ALMA

- 1) Depolardan kurallara uygun olarak 5 litre (2 x 2.5 lt) yağ numunesi alınır. Numune şişelerinin kapakları mühürlenir, etiketlenir ve üzerine satın alma sipariş numarası ile gerekli tüm bilgiler yazılır. Numune alma kuralları şartname ekinde ayrıca verilmiştir.
- 2) **Bu şartname kapsamında izolasyon yağı teklif eden satıcı firmalar, katkılı yağ numuneleriyle birlikte yağın teknik özelliklerini içeren bilgileri de gönderecektir. Bu bilgiler gerek şartnamemiz test standartları ve gerekse diğer bilinen uluslararası standartların karşılaştırılmış listesi olarak verilecektir.**

GENEL

KONULAR

: Alıcının önceden onayı alınmadan bu şartname içeriğinde hiçbir değişiklik yapılamaz. Bir yağın kabul edilebilmesi için, bu şartnamede verilen tüm test limitlerine uyması zorunludur. Ayrıca üretimden teslim alınacağı son noktaya kadar her aşamada, uluslararası standartlarca önerilen koşulları sağlaması gerekmektedir.



TEİAŞ
YENİ İZOLASYON YAĞI SATINALMA ŞARTNAMESİ

TESTLER	METOD	TEST LİMITLERİ
Anilin Noktası ° C	ASTM D 611	63 - 84
Renk Sayısı	ASTM D 1500	Maksimum 0,5
Aşındırıcı (Korrozif) Kükürt	ASTM D 1275	Korrozif Olmayacak
Delinme Gerilimi, kV (Teil 1/12.78 - 2.5 mm açıklıkta)	VDE 0370	Minimum 50
Su Miktarı, ppm	ASTM D 1533	Maksimum 30
Parlama Noktası , ° C	ASTM D 92	Minimum 140
İç Yüzey Gerilim, dyn/cm, 25 ° C	ASTM D 971 (filtre edilmemiş)	Minimum 40
Nötralizasyon Sayısı, mg KOH/gr	ASTM D 974, ASTM D 664	Maksimum 0.025
Akma Noktası , ° C	ASTM D 97 (Katkısız) a	Maksimum -40
Power Factor, 100 ° C'ta %	ASTM D 924	Maksimum 0.30
Power Factor , 25 ° C'ta %	ASTM D 924	Maksimum 0.05
Bağıl Yoğunluk, 15 ° C / 15 ° C	ASTM D 1298	0.865 - 0.910
Viskozite, Kinematik, cst 40 ° C'ta SSU, 40 ° C	ASTM D 445,ASTM D 2161 ASTM D 88	Maksimum 11 Maksimum 62
Oksidasyon Önleyici,Katkı(DBPC) % Ağırlıkta	ASTM D 4768	0.2 - 0.3
PCB, ppm	ASTM D 4059 IEC 61619	Ölçülemeyecek Ölçülemeyecek
Çamurlaşma Ömrü (8 saatlik periyotlarla ölçülür.) ve Power - Factor Eğrisi Çizimi (PFVO)	Doble İşlemi Doble İşlemi	Minimum 80 saat Limit Eğri Grafiği Çizilecektir.
DMSO Özü Bileşikleri Kütle % si	IP 346 b	Maksimum 3
2-Furfural İçeriği, ppm veya Furanik Bileşikler	IEC 61198 b ASTM D 5837 b,c	Maksimum 0.1 Maksimum 25 µg/L

a - Akma Noktası düşürücü katık ihtiva etmemelidir.

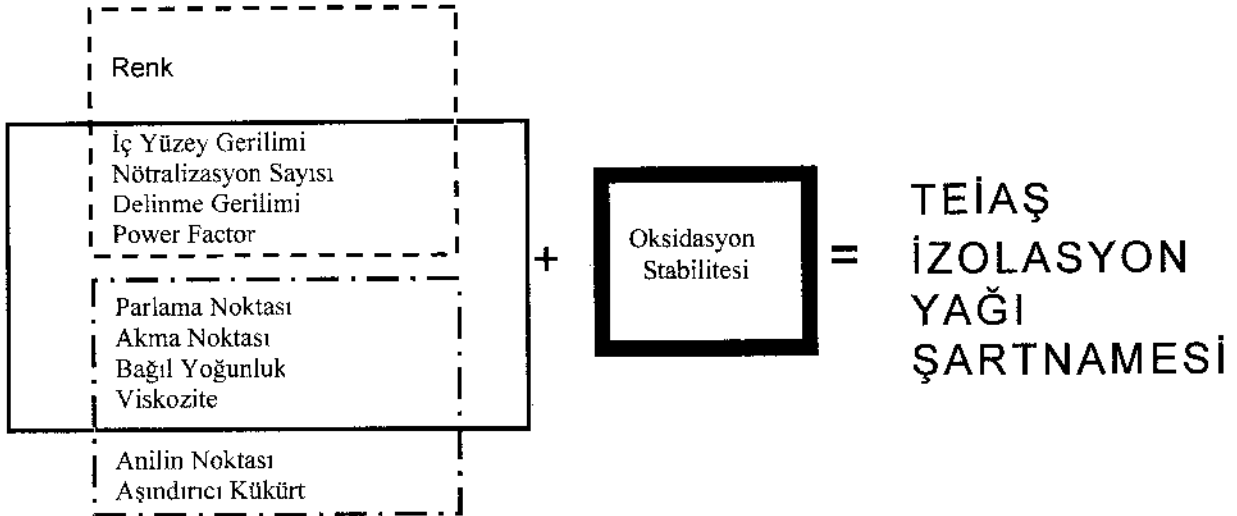
b - Belirtilen standartlardaki testlerin sonuçlarını içeren belgeleri (Test Raporları) teklif edilen yağ ile birlikte verilecektir.

c - Bu test beş furanik bileşik içindir, 5 hydroxymethyl-2-furfural,furfuryl alcohyl-2-furfural, methyl-2 -- furfural. Her bileşiğe uygulanan test limiti maksimum 25 µg/L' dir.





TEİAŞ YENİ İZOLASYON YAĞI SATINALMA ŞARTNAMESİ PLANI



- FONKSİYONEL
- - - - - TEMİZLİK
- · - · - · - YAPISAL
- STABİLİTE

(Handwritten signatures)



NUMUNE ALIMINDA UYULMASI GEREKLİ OLAN GENEL KURALLAR

- 1) Numune mutlaka deneyimli personel tarafından alınmalıdır.
- 2) Numune alacak kişinin, numune alma kurallarını ve yalıtım yağının kirlenmeye karşı çok duyarlı bir madde olduğunu bilmesi gerekir.
- 3) Numune alımı sırasında kullanılacak malzeme, kuru, temiz ve standartlara uygun olmalı yalnızca yalıtım yağı için kullanılmalıdır. Numune kapları, pipet, sifon ve sondaj gibi aygıtlar kimyasal bir çözücü ve deterjanlı suyla iyice yıkanmalıdır. Sonra saf su ile durulanıp 105-106°C sıcaklıktaki bir etüvde kurutulmalıdır.
- 4) Alkol, su motor yağı ve diğer yabancı madde bulaşmış şişeler, bazı sorunlara neden olmaktadır. Böyle maddeler, güç faktörü, parlama noktası ve su miktarına önemli ölçüde etki etmiştir. Örneğin, birkaç ppm düzeyindeki motor yağı, tüm yalıtım yağı numunesinin güç faktörünü bozmaya yeterlidir.
- 5) En uygun numune alma kapları; renkli cam, paslanmaz çelik ve alüminyum şişelerdir. Renksiz cam şişelere alınan numuneler, ışık geçirmeyen kapalı kutulara yerleştirilir. Yalıtım yağları, ultraviyole ışınlarına karşı çok duyarlı bir maddedir. Bu ışınlar yağa temas ettiğinde, yağın özellikleri bozulur. Bundan dolayı numunelerin güneş ışığında beş dakikadan fazla bekletilmesi sakıncalıdır. Eğer uzun süre bekletilirse yağın rengi koyulaşır, iç yüzey gerilmesi düşer ve güç faktörü yükselir.
- 6) Yağmurlu, karlı veya rüzgarlı ortamda numune alırken gerekli tüm önlemler alınmalıdır. Bu olumsuz koşullar numune yağına hiçbir şekilde etki etmemelidir. Kapalı bir ortam oluşturulup yağmur veya kar sularının malzemeye değmesi veya karışması engellenir. Mümkün olan en kısa sürede işlem tamamlanır. Böyle kötü hava koşullarında zorunlu olmadıkça numune alınması uygun değildir.
- 7) Numune alma vanası ve çevresi iyice temizlenir. Sonra biraz yağ akıtılarak boru ve muslukta birikmiş olan durgun yağ dışarı atılır. Bu işlem çok önemlidir. Eğer donanımın boru ve diğer kısımlarında biriken bu yağ dışarı atılmazsa, numune istenilen yağı temsil etmeyecektir. Bu amaçla küçük trafolardan yaklaşık 1 litre, büyük trafolardan 2-3 litre yağ akıtmak gerekir.
- 8) Önceden hazırlanmış temiz ve kuru kaplar, numune alınacak yağ ile birkaç kez çalkalanıp "atık madde toplama" kabına dökülür.
- 9) Numune kabına alt kısımdan başlayarak dolum yapılır. Böylece havanın yağ ile karışması önlenir. Bunun için numune alınacak vanaya temiz bir hortum bağlanmalı ve kabın dip kısmına kadar uzatılmalıdır.
- 10) Numune kabın% 95'ine kadar yağ doldurulur. Eğer boşluk olmazsa, yağ sıcaklığın etkisiyle genleşerek cam şişeleri kırabilir.

(Handwritten signature)



11) Numune alındıktan sonra şişelerin kapağı iyice kapatılır, çevresi temizlenir ve dış etkilerden korumak için bir kutuya yerleştirilir. Şişe kapakları yağdan etkilenmeyen maddeden yapılmış olmalıdır. Lastik, plastik, kağıt gibi maddeler, yağların özelliklerini bozabilir. Cam, alüminyum, politetra-flor-etilen'den yapılan kapaklar uygundur.

12) Kolay tanınması için numune şişeler etiketlenir ve şu bilgiler yazılır.

- Numuneyi alan personelin adı,
- Numune alma yeri, tarihi ve hava koşulları,
- Toplam yağ miktarı,
- İstenen test ve analizler,
- Yağ numunesi alınan donanımın;
- Seri numarası, markası, gücü, gerilimi ve diğer bilgiler,
- İmalat ve işletmeye alındığı tarih,
- Donanımda yapılan bakım onarım işlemleri ve tarihi,
- Yağda yapılan temizleme işlemleri ve tarihi.

