

**TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

MALZEME YÖNETİMİ VE SATINALMA DAİRE BAŞKANLIĞI

**SARGILARI EPOKSİ REÇİNE İLE ÖRTÜLÜ
KURU TİP OG/AG DAĞITIM GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

NOT: MAVİ RENKLİ OLANLAR YENİ İLAVE EDİLENLER, KIRMIZI VE ÜZERİ ÇİZİLİ OLANLAR ÇIKARTILACAK OLANLARDIR

NİSAN – 1999
REVİZE OCAK 2012

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM I

1. GENEL

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

2. ÖZELLİKLER

2.1. Tip

2.2. ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER

- 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. Bağlantı Grubu
- 2.2.7. Kısa Devre Gerilimi
- 2.2.8. Anma Yalıtım Düzeyleri
- 2.2.9. Sıcaklık Artış Limitleri
- 2.2.10. Referans Sıcaklık
- 2.2.11. Ses Gücü Düzeyleri
- 2.2.12. Çalışma Rejimi
- 2.2.13. Aşırı Gerilim Altında Çalışma
- 2.2.14. Kayıplar
- 2.2.16. Kısmi Boşalma
- 2.2.16. Toleranslar
- 2.2.17. Geçici Olarak Aşırı Yükleme

2.3. YAPISAL ÖZELLİKLER

- 2.3.1. Çekirdek
- 2.3.2. Sargılar
- 2.3.3. Kademe Değiştirici
- 2.3.4. Bağlantı ve Terminaller
- 2.3.5. Aşırı Yük Koruması
- 2.3.6. Şasi ve Yardımcı Donanım
- 2.3.7. Mahfaza
- 2.3.8. İşaret Plakası
- 2.3.9 Korozyona Karşı Önlemler
 - 2.3.9.1. Genel
 - 2.3.9.2. Galvanizleme

3. DENEYLER

3.1. Tip Deneyleri

3.2. Rutin Deneyler

4. KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI

4.1. Numune Alma

4.2. Kabul Deneyleri

BÖLÜM 2

1. Kabul Kriterleri

2. Kabul Deneylerine İlişkin Kurallar

3. Teklifte Birlikte Verilecek Belgeler

4. Ambalaj

5. Özel Aletler

6. Onay İçin Verilecek Belgeler

7. Transformatörle Birlikte Verilecek Belgeler

8. Teklif Fiyatları

9. Garanti

EKLER

EK-I Malzeme Listesi

EK-II Garantili Özellikler Listesi

**SARGILARI EPOKSİ REÇİNE İLE ÖRTÜLÜ KURU TİP
OG/AG DAĞITIM GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

BÖLÜM – I

1. GENEL

1.1. Konu ve Kapsam

Bu şartname orta gerilim dağıtım şebekelerinde kullanılmak üzere satın alınacak üç fazlı, gerilimi 36 kV'a ve Anma gücü 1600 kVA'ya kadar olan sargıları dökme reçine ile örtülmüş kuru tip OG/AG dağıtım transformatörlerinin teknik özelliklerini ve [deney koşullarını](#) kapsar.

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

Satın alınacak transformatörlerin tipleri ve teknik özellikleri Malzeme Listesinde ve/veya Garantili Özellikler [Listesinde Çizelgesinde](#) belirtilmiştir.

1.2. Standartlar

Bu şartname ve eklerinde aksi belirtilmedikçe, transformatörler aşağıdaki Türk Standartları (TS), [Avrupa Standartları \(CENELEC\)](#) ve Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) standartlarının en son baskılarına uygun olarak imal ve test edilecektir.

Standart (TS) No	EN, IEC vb. No	Standart Adı Türkçe/İngilizce
TS 7451 HD 464 S1 HD 464 S1/A2 TS EN 60076-11	IEC 60726 IEC 6076-11	Kuru tip transformatörler Kuru tip transformatörler Kuru tip transformatörler Güç Transformatörleri Bölüm 11: Kuru Tip Transformatörler (Power Transformers – Part 11: Dry-Type Transformers)
TS EN 50541-1		Transformatörler, kuru, üç fazlı, 50 Hz, 100-3150 kVa, dağıtım için, yüksek gerilimi 36 kV' u aşmayan - Bölüm 1: Genel kurallar
TS IEC 60905	IEC 60905	Transformatörler - Kuru Tip Güç Transformatörleri için Yükleme kuralları Kılavuzu (Loading guide for Dry-Type Power Transformers)

TEDAŞ-MYD/99-031.A

TS 267 TS 267 EN 60076-1	IEC 76 IEC 60076-1	Güç Transformatörleri- Bölüm 1: Genel (Power Transformers-Part 1 General)
TS 10901 EN 60076-2	IEC 60076-2	Güç Transformatörleri –Bölüm 2: Sıcaklık Artışı (Power Transformers-Part 2 Temperature Rise)
TS 10902 EN 60076-3	IEC 60076-3	Güç Transformatörleri –Bölüm 3: Yalıtım Seviyeleri Dielektrik Deneyleri ve Havadaki Harici Yalıtım Aralıkları (Power Transformers-Part 3 Insulation Level- Dielectric Tests and External Clearances in Air)
TS EN 60076-5	IEC 60076-5	Güç Transformatörleri –Bölüm 5:Kısa Devre Dayanma Yeteneği (Power Transformers-Part 5 Ability to Withstand Short-Circuit)

Yukarıda yazılı TS, IEC standartlarının yürürlük tarihleri arasında farklılık olması durumunda IEC standartları esas alınacaktır.

Eşdeğer başka standartlar kabul edilebilir. Bu durumda, Teklif Sahipleri anılan standardın yürürlükteki en son baskısının Türkçe kopyasını teklifiyle birlikte verecektir.

1.3. Çalışma Koşulları

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe sipariş konusu transformatörler aşağıda belirtilen çalışma koşullarında kullanılmaya uygun olacaktır.

Çalışma Koşulları Kullanım Yeri	Bina içi (Dahili)
Yükselti	1000 m.
Ortam Sıcaklığı (°C)	
- En az	-25°C - 5°C
- En çok	+ 40 °C
- 24 saat inde ortalama	+ 30 °C
Ortam hava kirliliği	Az
Buzlanma	-
Rüzgar Basıncı	-
Yer Sarsıntısı	
- Yatay ivme	0,5 g
- Düşey ivme	0,4 g =0,8xyat.ivme
Çevre Sınıfı	E ₂
İklim Sınıfı	C ₁
Yangın Sınıfı	F ₁

2. ÖZELLİKLER

Bu şartname kapsamındaki kuru tip OG/AG dağıtım transformatörleri dağıtım şebekelerinde indirici transformatör olarak kullanılacak ve malzeme listesinde aksi belirtilmedikçe aşağıda belirtilen özelliklerde olacaktır.

2.1. Tip

- Üç fazlı, iki sargılı
- Sargıları epoksi reçine ile örtülmüş kuru tip
- Bina içi
- Mahfazalı (Koruma sınıfı IP20)*
- Mahfazasız (Koruma sınıfı IP00)
- Doğal hava soğutmalı (AN)
- Boşta gerilim ayarlı

*Alıcı tarafından malzeme listesinde belirtilecektir.

2.2. Elektriki Özellikler

2.2.1. Anma frekansı (Hz) : 50

2.2.2. Anma güçleri (kVA) : 400-630-1000-1250-1600

2.2.3. En yüksek sistem gerilimleri (Primer) (kV) : 7,2-12-17,5-36
(Sekonder) (kV) : 1,1

2.2.4. Anma gerilimleri
. OG sargısı (kV) : 6,3-10,5-15,8-33
. AG sargısı (V) : 400/231

2.2.5. Boşta gerilim ayarı
. Ayar sargısı : OG tarafında
. Ayar sınıfı : Sabit akı (~~TS-SAA~~; IEC-CFVV)
. Gerilim ayar sahası ve kademe sayısı

Anma gerilimi (kV)	6,3-10,5-15,8	33
Ayar sahası	$\pm 2 \times 2,5\%$	28,5 - 30 - 31,5 - <u>33</u> - 34,5
Kademe sayısı	5	5
Boşta çevirme oranı (kV)	$OG \pm 2 \times 2,5\% / 0,4$	28,5 - 30 - 31,5 - <u>33</u> - 34,5/0,4

. Ayar kademe güçleri : Bütün kademelerde anma gücüne eşit.

2.2.6. Bağlantı Grubu : Dyn 11

2.2.7. Kısa Devre Gerilimi (%U_k) (Anma kademedede) : 6 (Referans sıcaklıkta)

2.2.8. Anma Yalıtım düzeyleri

i) OG Sargısı

Anma gerilimi	kV	6,3	10,5	15,8	33
Darbe dayanım gerilimi (1.2/50 μ s)	kV-tepe	60	75	95	170
Bir dakika süreli şebeke frekanslı dayanma gerilimi	kV-etken	20	28	38	70

ii) AG Sargısı

Bir dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi (kV) : 3

2.2.9. Sıcaklık Artış Limitleri

i) Sargılar : (Sargıların yalıtımında (F) veya (H) sıcaklık sınıfı yalıtım malzemeleri kullanılacaktır.)

	Yalıtım malzemesi sıcaklık sınıfı	
	(F) sınıfı	(H) sınıfı
Yalıtım sistemi (sıcak nokta) sıcaklığı (°C)	155	180
En yüksek sargı sıcaklık artışı (Direnç ölçme metodu) (K)	100	125

ii) Çekirdek ve metal bölümler :

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

2.2.10. Referans Sıcaklık (T ref)

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

Yalıtkan Malzeme Sınıfı	Referans sıcaklık (°C)
(F) Sınıfı	120
(H) Sınıfı	145

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

2.2.11. Ses Gücü Düzeyleri (LWA) (Toleranssız en yüksek değerler)

Transformatör anma gücü	(kVA)	400	630	1000	1250	1600
Gürültü seviyesi	(dB)	6861	7063	7365	7467	7668

2.2.12. Çalışma Rejimi

Transformatörler %100 dengesiz yüklemde sürekli olarak çalışmaya uygun olacaktır.

2.2.13. Aşırı Gerilim Altında Çalışma

Transformatörler, şartnamede belirtilen sıcaklık artış limitlerini aşmadan,

- . Anma geriliminin %105'ine eşit gerilimde anma akımını verecek şekilde,
- . Anma geriliminin %110'na eşit gerilimde boşa, sürekli olarak çalışmaya uygun olacaktır.

2.2.14. Kayıplar (Toleranssız en yüksek değerler)

Anma Gerilimi (kV)	Anma gücü (kVA)	Boşa Kayıplar Pb (W)	Yük Kayıpları Py (W)
15,8 kV'a kadar	400	930 750	4600 4500
	630	1300 1100	6500 7100
	1000	1700 1550	10500 9000
	1250	2100 1800	13000 11000
	1600	2600 2200	17000 13000
33 kV	400	1120 1200	4900 5000
	630	1450 1400	6650 7000
	1000	2000 1900	10500 10000
	1250	2250 2200	13000 12000
	1600	2800 2550	17000 14000

2.2.15. Kısmi Boşalma

Kısmi boşalmanın en yüksek değeri 10 pC olacaktır.

2.2.16. 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.

- Boşa değiştirme oranı : \pm % 0.5
(Ana kademedede)
- Anma akımında kısa devre gerilimi : \pm % 10
(Ana kademedede)
- Boştaki akım : + % 30

2.2.17. Geçici Olarak Aşırı Yükleme

Transformatörler, "Kuru tip transformatörler için yükleme kuralları, TS IEC 60905"e göre geçici olarak aşırı yüklemeye uygun olacaktır.

10 °C, 20 °C ve 30 °C çevre sıcaklığında geçici olarak aşırı yükleme eğrileri teklifte verilecektir.

2.3. Yapısal Özellikler

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

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

2.3.1. Çekirdek

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

2.3.2. Sargılar

i) AG ve OG Sargıları için elektrolitik bakır veya Alüminyum iletkenler kullanılacak ve iletkenler yüksek kaliteli (F) veya (H) sıcaklık sınıfı yalıtım malzemeleri ile yalıtılacaktır.

ii) Sargılar, kısa devrelerde oluşacak termik ve mekanik zorlamalara, şartnamede belirtilen yalıtım dayanım deneylerine, hasar görmeden dayanacak şekilde dizayn ve imal edilecektir.

iii) Transformatörler yangına karşı güvenli olacak ve bunun için yanmaz veya ateşe dayanıklı, ark kesildiğinde kendiliğinden sönen, yanma sırasında çevreyi kirletici zehirli ve yanıcı gazlar çıkarmayan tipte yalıtım malzemeleri ile imal edilecektir.

2.3.3. Kademe Değiştirme

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

2.3.4. Bağlantılar ve Terminaler

i) AG ve OG sargıları bağlantı terminaleri malzeme listesinde belirtildiği şekilde üst taraftan veya alt taraftan dış bağlantıların yapılmasına uygun olacaktır.

ii) AG faz ve nötr terminaleri uygun kesitli bakır veya alüminyum lama olacak ve ihtiyaca göre izolatörler vasıtasıyla üst ve alt çekirdek sıkıştırma profillerinin üzerine yerleştirilecektir.

AG bağlantıları için kablo veya yassı bara bağlantısına uygun bağlantı pabuçları, transformatör ile birlikte verilecektir.

iii) OG terminaleri için madde 2.3.4.i'de belirtilen hususun karşılanması koşulu ile imalatçının standart dizaynı kabul edilebilir.

2.3.5. Aşırı Yük Koruması

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

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

ii) Sıcaklık koruma röle sistemi, kendi devresinde meydana gelecek gerilim kesilmesi ve açık devre gibi arızalara karşı otomatik koruma sağlayacaktır.

iii) Açma ünitesi 220 V AC gerilimle beslenecektir. Alternatif besleme şekillerine gerekli ilave teçhizat, teklifte belirtilecektir.

iv) Sıcaklık Koruma Sisteminin alarm ve açma için uyarı sıcaklıkları, koruma sisteminin karakteristikleri ve bağlantı şemaları, teklifle birlikte verilecektir.

2.3.6. Şasi ve Yardımcı Donanım

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

Şasi üzerinde;

- . Seri numarası kabartma veya gömme olarak yazılacak,
- . Transformatörü emniyetle kaldırmak için kaldırma halkaları,
- . Eksenler doğrultusunda her yönde çekmek için çekme halkaları,
- . Tabanda paslanmaz çelikten yapılmış civatalı tipte topraklama terminali (Topraklama sembolü ile işaretlenmiş) bulunacaktır.

2.3.7. Mahfaza

Mahfazalı tip transformatörlerde kullanılacak mahfaza aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır.

- Koruma sınıfı IP20 ,
- Kuvvetli akım tesisleri yönetmesine uygun emniyet mesafeleri bırakılarak, bütün parçaları sökülebilir civatalı bağlantıya uygun olacak,
- Şasi aksamı 2mm, kapılar ve pencereler 1,5mm galvanizli hazır çelik saclardan yapılacak,
- İşaret plakası bu bölümde de bulunacaktır.

2.3.8. 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'de belirtilen bilgilere ek olarak aşağıdaki bilgiler bulunacaktır.

- ~~Alıcının sipariş numarası~~ İhale No
- ~~Yapım yılı ve ayı~~ İmalat yılı ve ayı
- Boşta kayıplar ve yük kayıpları
- Kademe değiştirici kademe no.su ve gerilimleri (V ve/veya kV olarak)
- Alıcının malzeme kod numarası
- ~~Çevre sınıfı, İklim sınıfı, yangın sınıfı~~

2.3.9. Korozyona Karşı Önlemler

2.3.9.1. Genel

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

Korozyona karşı aşağıdaki önlemler alınacaktır:

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

~~2.3.8.2. Boyama~~

~~Boyama için aşağıdaki işlemler yapılacaktır:~~

~~a) Bütün yüzeyler boyama standartlarında belirtilen metodla (kumlama + kimyasal temizleme vs.) iyice temizlenecektir.~~

~~b) Birinci kat (astar) için, katalize edilmiş paslanmaz epoksi boyalar kullanılacaktır.~~

~~e) Ara kat boya imalatçı tarafından seçilebilir.~~

~~d) Son kat boyama için, poliüretanlı boyalar, alkid ve silikon boyalar, değişik karışumlu vinil boyalardan biri kullanılacaktır.~~

~~e) Her kat boya en az 35 mikron kalınlıkta olacaktır (Toplam 105 Mikron).~~

~~f) Boyama işleri rutin deneylerden önce tamamlanacaktır.~~

~~Toplam boya kalınlığı rastgele seçilmiş beş noktada boya kontrol aygıtı ile ölçülecektir. Ölçülen değerlerin ortalaması 105 mikrondan küçük olmayacaktır.~~

~~Boya tabakalarının birbiriyle kaynaşması, rastgele seçilen beş noktada TS 4313/ASTM D 3359'a TS EN ISO 2409 uygun olarak bant yapıştırma yöntemiyle kontrol edilecektir. Deney sonucu bu standartlarda yer alan Sınıf 4'ten daha kötü olmamalıdır.~~

2.3.9.2. Galvanizleme

Mahfaza dışındaki tüm Galvanizli parçalar sıcak daldırma metoduyla galvanizlenecektir. Galvanizlenmiş yüzeyler üzerindeki deneyler TS EN ISO 1461 standardına uygun olarak yapılacaktır.

Mahfazanın yapımında galvanizli hazır çelik saclar kullanılmışsa, bunlar TS 822 veya ISO 4998'e uygun olacaktır.

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

3. DENEYLER

Deneyler, aksi belirtilmedikçe ilgili ~~TS ve IEC~~ standartlarına uygun olarak, komple monte edilmiş transformatörler üzerinde yapılacaktır.

3.1. Tip Deneyleri

- Sıcaklık artışı (ısınma) deneyi: (Deney; ~~33/0.4 kV transformatörlerin 30 kV kademesinde, 6.3-15/0.4 kV~~ transformatörlerin en düşük kademesinde ve bunlara karşılık gelen yük kayıpları ile yapılacaktır.) (Mahfazalı tip istenmiş olması durumunda, sıcaklık artış deneyi mahfaza içinde yapılmış olacaktır.)
- Yıldırım darbe deneyi (IEC 60076-3'e göre), ~~Tam dalga darbe deneyi~~
- Ses gücü düzeyinin ölçülmesi deneyi (~~TS 8711 / IEC 60551'e göre~~) (IEC 60076-10'a göre),

TEDAŞ-MYD/99-031.A

- Kısa devrelere karşı mekanik dayanım deneyi (KDKMDD) (IEC 60076-5'e göre),

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

Transformatör Anma Gücü	Anma Gerilimi	
	6,3-15,8 kV	33 kV
	400-630 kVA	400-630 kVA
	800-1600 kVA	800-1600 kVA

- Çevre deneyi (TS EN 60076-11'e göre)
- İklim deneyi (TS EN 60076-11'e göre)
 - Isıl şok deneyi
- Yangın davranışı deneyi (TS EN 60076-11'e göre)

İklimsel, çevresel ve yangın davranışı sınıfları için deney kriterleri ve sırası;

Sınıflar		İklimsel		Çevresel			Yangın davranışı	
Deneyle	Madde	C1	C2	E0	E1	E2	F0	F1
-5°C'ta ısıl şok	27.3	Evet	Hayır	-	-	-	-	-
-25°C'ta ısıl şok	27.4	Hayır	Evet	-	-	-	-	-
Yoğuşma deneyi	26.3.1	-	-	Hayır	Evet	Hayır	-	-
Yoğuşma ve nem etkisi deneyi	26.3.2	-	-	Hayır	Hayır	Evet	-	-
Yangın davranışı deneyi	28.3	-	-	-	-	-	Hayır	Evet

3.1.2. Özel Deneyler:

İlgili Standart: HD 464 S1/A2

Sınıflar (classes)	Rutubet Kirliliği (Humidity Pollution)	İklim (Climatic)		Yangın Davranışı (Fire Behaviour)					
		E ₀	E ₁	E ₂	C ₁	C ₂	F ₀	F ₁	F ₂
1) Düşük ortam sıcaklığı —(Low ambient temperature)	ZB.2	—	—	-	Yes	Yes(*)	—	-	-
2) Termal Şok, -5 °C'de —(Thermal shock at -5°C)	ZB.3.1	-	-	-	Yes	No	-	-	-
3) Termal Şok, -25 °C'de —(Thermal shock at -25°C)	ZB.3.2a/b	-	-	-	No	Yes	-	-	-
4) Nem Yoğuşması Testi —(Condensation test)	ZA.2.1	No	Yes	No	—	-	-	-	-
5) Nem alma ve Yoğuşmanın içine işleme Testi	ZA.2.2a/b	No	No	Yes	-	-	-	-	-

TEDAŞ-MYD/99-031.A

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

3.2. Rutin Deneyler

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

- Sargı direncinin ölçülmesi,
- Çevirme Gerilim oranının ölçülmesi ve faz yer değiştirmesinin kontrolü, vektör grubu simgesinin denetlenmesi
- Kısa devre empedansının geriliminin ve yük kayıplarının ölçülmesi
- Boştaki Yüksüz kaybın ve akımın ölçülmesi,
- Uygulanan gerilim deneyi Ayrı a.a kaynağı (uygulanan gerilim) dayanma gerilim deneyi,
- İndüklenen (a.a dayanma) gerilim deneyi,
- Kısmi boşalmanın ölçülmesi (DIN/VDE 0532, Teil 6) (IEC 60076-3, Ek A'ya ve IEC 60270)
- Kayıp açısı tanjantının ölçülmesi (Transformatörlerde sargılar arası ve her bir sargı ile şasi arasında ölçülecektir. Sonuçlar 20 °C'ye indirgenecektir.)

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 rastgele 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

4.2. Kabul Deneyleri

- Sözleşmede İhale dökümanları ve eklerinde belirtilen Tip Deneyleri, Deneyin özelliğine göre uygun sayıdaki numune üzerinde yapılacaktır.
- Madde 3.2.'de belirtilen rutin deneyler:
Seçilen her bir numune üzerinde yapılacaktır.

BÖLÜM II

1. Kabul Kriterleri

- i. Bütün tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır.

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

- ii. Bütün Rutin Deneylerden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Deneylerin herhangi birinden ya da birkaçından olumsuz sonuç alınır, bu deney/deneyler, partiyi oluşturan tüm transformatörler üzerinde yapılacaktır. Buna göre, bozuk çıkan transformatörler giderleri Satıcıya ait olmak üzere, yenisi ile değiştirilecek ya da onarılacaktır.

2. 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 2.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 deney sonuçları hakkında karar veremiyorsa, kararı Genel Müdürlüğe bırakabilir.

3.3. Kabul Deneyleri ve Kuralları

3.3.1. Kabul Deneyleri ve Numune Alma

~~—Madde 3.1.'de belirtilen tip deneyleri: Madde 3.3.3.i'ye göre uygulama yapılacaktır.~~

~~—Kısa devrelere karşı mekanik dayanım deneyi (bundan böyle kısaca KDKMDD denecektir) uygulaması aşağıdaki gibi olacaktır.~~

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

	Anma Gerilimi	
	6,3-15,8 kV	33 kV
Transformatör Anma Gücü	50-200 kVA	50-200 kVA
	250-630 kVA	250-630 kVA
	800-2500 kVA	800-2500 kVA

~~—Gruplardan birindeki herhangi bir transformatöre ait geçerli KDKMDD raporu varsa, söz konusu raporun aynı gruptaki diğer transformatörler için de geçerli olduğu kabul edilir. Deney yaptırılması halinde, deney sonuçları ilgili gruptaki tüm transformatörler için geçerli olacaktır.~~

~~—İhaleye çıkılan pozdaki transformatör sayısının 50 (elli) ve daha çok olması halinde ve Teklif Sahibinin geçerli KDKMDD raporu yoksa, sipariş verilmesi halinde, tüm giderleri Satıcıya ait olmak üzere ilgili pozdaki transformatör için KDKMDD yaptırılacaktır.~~

~~İhaleye çıkılan pozdaki transformatör sayısının 50 (elli) ve daha çok olmasına rağmen Teklif Sahipleri 50 (elli)'den az transformatör için teklif verseler dahi KDKMDD uygulamasında ihaleye çıkılan pozdaki toplam transformatör sayısı dikkate alınacaktır. Yani, kısmi teklif Satıcıyı yukarıda belirtilen KDKMDD uygulaması zorunluluğundan kurtarmaz.~~

~~Teklif Sahiplerinden herhangi birinin ilgili pozdaki transformatörün dahil olduğu grup için geçerli KDKMDD raporu var ise bu poz için ihaleye çıkılan miktara bakılmaksızın, sipariş verilecek diğer Satıcılardan da tüm giderleri kendilerine ait olmak üzere bu deneyi yaptırılmaları istenecektir.~~

~~Madde 3.2.'de belirtilen rutin deneyler~~

~~Bütün rutin deneyler her teslimat partisinden alınacak numuneler üzerinde tekrarlanacaktır.~~

~~Her teslimatta muayene ve deneye sunulan transformatörlerin aynı sınıf ve türden olanları bir parti sayılır.~~

~~Numuneler Alıcı temsilcileri tarafından rastgele seçilecek ve aksi belirtilmedikçe numune sayısı aşağıdaki çizelgeden tespit edilecektir.~~

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

3.3.2. Kabul Kriterleri

~~i) Bütün tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır.~~

~~Tip deneylerinin olumsuz sonuçlanması halinde, Alıcı, transformatörlerin çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tip ve özellikteki bütün birimleri reddedebilecektir. Alıcı, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, İmalatçının makul bir süre içinde transformatörlerin tasarımında değişiklik yapma ve şartnamede belirtilen bütün tip deneylerini, giderleri kendisine ait olmak üzere, tekrar etme isteğini kabul edebilir.~~

~~ii) Bütün rutin deneylerden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Rutin deneylerin herhangi birinden olumsuz sonuç alınırsa, bu deneyler partiyi oluşturan tüm transformatörler üzerinde tekrarlanacaktır. Buna göre, bozuk çıkan birimler giderleri Satıcıya ait olmak üzere, yenisi ile değiştirilecek ya da onarılacaktır.~~

~~Deneyler sonucunda bulunan kayıp değerleri madde “2.2.14. Kayıplar” bölümünde verilen~~

değerleri aşmamalıdır.

3.3.3. Kabul Deneylerine İlişkin Kurallar

i) Teklifte birlikte tip deney raporlarının verilmemesi veya verilen raporların yeterli bulunmaması halinde, Sözleşmede belirtildiği şekilde Madde 3.1.'deki tip deneylerinin tamamı veya bir kısmı giderleri Satıcıya ait olmak üzere İmalatçı tesislerinde ya da yurtiçinde veya yurtdışında tarafsız bir laboratuarda yaptırılacaktır.

Sözleşmede tip deneylerinin bazılarının yurtdışında yapılması öngörülmüşse, bunlara ilişkin başarılı deney raporları Alıcıya sunulmadan, diğer kabul deneylerine başlanmayacaktır.

Kabul deneylerinin yaptırılmasından dolayı teslimatta olabilecek gecikmeler için Satıcı süre uzatım talebinde bulunamayacaktır.

Kabul deneyleri sonuçlanıncaya kadar Satıcıya hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

ii) Teklifte birlikte verilen tip deney raporları yeterli bulunmuş veya ilk parti teslimatın kabul deneyleri sırasında yapılan tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olsa da, Alıcı, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere tip deneylerinin tümünün ya da bir bölümünün İmalatçı tesislerinde ya da yurtiçinde veya yurtdışında tarafsız bir laboratuarda ilk parti teslimatta veya sonraki teslimatlarda tekrarlanmasını isteyebilir.

Yurtiçinde ve yurtdışında yapılacak tip deneyleri için deneylerin/standardın gerektirdiği sayıdaki numune, Alıcı temsilcileri tarafından seçilecektir. Yurtdışında yapılacak tip deneyleri için numune(ler) mühürlenecek ve İmalatçı tarafından deneyin yapılacağı laboratuara gönderilecektir.

Bu deneylerin sonucu olumlu çıkması durumunda, tüm masraflar Alıcı tarafından, Sözleşmede belirtilen tip deney fiyatları üzerinden TL olarak ödenir. Deney fiyatları döviz olarak verilmişse, T.C. Merkez Bankasının deneyin yapıldığı tarihteki döviz satış kuru üzerinden TL'ye çevrilecektir.

Deney sonuçlarının olumsuz çıkması halinde, tüm deney masrafları Satıcı tarafından ödenecek ve siparişin geriye kalan bölümü iptal edilecektir.

3.3.4. Kabul Prosedürü

i) Alıcı, malzemeleri imalat veya nakil sırasında, İmalatçı veya taşeronlarının tesislerinde ve/veya son teslim yerinde inceleme ve deneyden geçirebilir. Satıcı, Alıcı temsilcilerinin bu incelemeleri yapabilmeleri için her türlü yardım ve kolaylığı sağlayacaktır.

ii) Satıcı, Sözleşmenin imzalanmasından sonra Alıcıya deney programını gönderecektir. Satıcı deneylerin asıl başlama tarihini, yurtdışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurtiçinde yapılacak deneyler için 7(yedi) gün öncesinden Alıcıya bildirecektir.

iii) Rutin deneylerin tamamının İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri sırasında, Sözleşmede İmalatçı tesislerinde yapılması öngörüldüğü halde, yapılamayan deneyler varsa, bunların kabul deneylerinin başlangıç tarihini izleyen en geç 15 (onbeş) gün içinde yapılması temin edilecektir. Aksi durumda, malzemenin teslim hazırlanmadığı kabul edilecektir. Gecikmeli olarak yapılan deneyin tarihi deney sonuçlarının 7(yedi) gün içinde Alıcıya iletilmesi koşuluyla teslim tarihi olarak alınır. Ancak Alıcı, gecikme ile ilgili olarak Sözleşmenin ilgili hükümlerini uygulama hakkını saklı tutar.

iv) Deneyler Alıcı temsilcisinin önünde yapılacaktır. Deney raporlarında, numune(ler)in seri numaraları ile ana bölümlerinin tümünün belirlenmesini sağlayacak bilgiler yer alacak ve raporlar malzemenin bu Şartname ve eklerindeki koşullara uygunluğu açıkça belirtilecek biçimde düzenlenerek karşılıklı olarak imzalanacaktır. Deney sonucu olumlu ise, Alıcı temsilcisi ilgili malzeme partisi için Sevk Emrini yazacaktır.

Alıcı temsilcisi deney sonuçları hakkında karar veremiyorsa, kararı Genel Müdürlüğe bırakabilir. Alıcı, Satıcıya zamanında haber vererek deneylerde bulunmayacağını bildirebilir. Bu durumda, Satıcı deneyleri yapacak ve sonuçlarını Alıcıya bildirecektir. Satıcı tarafından hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için 8 takım olarak Alıcıya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, Alıcı tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 2 takım Deney Raporu Satıcıya geri gönderilecektir.

Yurtdışında yapılan deneyde Alıcı temsilcileri hazır bulunmamışsa, deneyin tamamlanmasından sonra numune, laboratuvar tarafından yeniden mühürlenerek geri gönderilecektir. Söz konusu numune, İmalatçı tesislerinde Alıcı temsilcileri tarafından incelenecektir.

v) Malzemelerin yüklenmeden önce Alıcı ya da temsilcileri tarafından incelenmiş, deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları, Alıcının malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme, deney yapma ve gereğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.

vi) Bu madde hükümlerinin yerine getirilmesi, Satıcının Sözleşme kapsamındaki garanti ve diğer yükümlülüklerini ortadan kaldırmaz.

3. Teklifle Birlikte Verilecek Belgeler

- a. Teklif sahipleri, teklif ettikleri transformatörler için aşağıdaki belgeleri teklifleri ile birlikte vereceklerdir.
 - Üretici firmaya ait TS EN ISO 9001/ISO 9001 Kalite Yönetim Sistem Belgesi,
 - Üretici firmaya ait TS EN ISO 14001/ISO 14001 Çevre Yönetim Sistem Belgesi,
 - Üretici firmaya ait **Türk Standartları uygunluk** belgesi,
 - Bu şartnamenin 3.1. maddesinde yer alan tip deneylerine ait geçerli **tip deney raporları** veya **sertifikaları**.

TEDAŞ-MYD/99-031.A

Tip deney raporları veya sertifikaları teklif edilen transformatörlerin her bir tipi için ayrı ayrı verilecektir. (Kısa devrelere karşı mekanik dayanım deney raporları bu şartnamenin 3.1. maddesinde belirtildiği şekilde verilecektir.)

Transformatörlere ait tip deney raporları veya sertifikaları akredite laboratuarlardan alınmış olacaktır. ~~TSE elemanları gözetiminde veya daha önceki siparişlerde TEDAŞ elemanları veya bağlı elektrik dağıtım şirketleri elemanları gözetiminde yapılmış olan tip deneylerine ait raporlar 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 adını, deneyi yapan ve gözlemci olarak bulunan kişilerin isim, unvan ve imzalarını, deney tarihini ve deneyin yapılış şeklini, deneyde alınan sonuçları, bu sonuçların değerlendirilmesini, deneye tabi tutulan transformatörlerin yapısal özelliklerini ve resim ve teknik çizimlerini kapsayacaktır.

Bir lisans altında üretim yapıyorsa tip deney raporları veya sertifikaları, söz konusu imalatın yapıldığı yerde üretilmiş transformatörlere ait olacaktır.

– 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.

b. Ayrıca transformatörlere ait;

- Ayrıntılı katalog, montaj, işletme ve bakım yönergeleri,
- Çekirdek ve sargıların tipi, sargı düzenlenmesi yalıtım, kademe değiştirici ve yardımcı cihazlar ile ilgili açıklayıcı bilgiler ve resimler,
- Genel boyutlar ve yardımcı teçhizatın düzenlenmesini gösteren resimler,
- Taşıma ölçülerini gösteren resimler ve taşıma ağırlıklar,
- Özel aletlerin (varsa) listesi,
- Aşırı yük koruması ile ilgili bilgiler,
- Aşırı yükleme eğrileri,
- Dökme reçine yalıtım malzemesi ile ilgili bilgiler,

Yukarıda “a” maddesinde istenen belgelerin teklifle birlikte verilmesi esastır. Bu belgelerin teklifle birlikte verilmemesi halinde teklif ret edilecektir. “b” maddesinde istenen belgelerin teklifle birlikte verilmesi esastır ancak verilmemesi halinde ALICI tarafından tekrar istenecektir. Yine verilmemesi halinde teklif ret edilecektir.

~~–Garantili Özellikler Listesi~~

~~Teklif sahipleri şartname ekindeki Garantili Özellikler Listesini teklif ettikleri her bir pozdaki transformatör için ayrı ayrı doldurarak imzalayacak ve birer kopyasını teklifleri ile birlikte vereceklerdir. Bu listelerde verilen bilgiler İmalatçı için bağlayıcı olacaktır.~~

~~–Tip ve Özel deney raporları veya sertifikaları~~

~~Teklif Sahipleri teklif ettikleri transformatörlerin tarafsız bir laboratuarda yapılmış tip ve özel deney raporlarını veya sertifikalarını teklifleri ile birlikte vereceklerdir.~~

~~Önceki siparişlerde, Alıcı'nın gözetiminde yapılmış olan deneylere ait deney raporları da kabul edilecektir. Deney raporları teklif edilen tipe ait olmalıdır. Bu nedenle, Alıcı, gerekirse deney raporlarının teklif edilen tipe ait olduğunun kanıtlanmasını, teklif sahibinden isteyebilir.~~

~~Bir lisans altında imalat yapıyorsa deney raporları, imalatın yapıldığı yerde üretilen malzemeye ait olacaktır. Deney raporları, deneyin yapıldığı laboratuvarın adı, deneyi yapan ve gözlemei olarak bulunan kişilerin isim, ünvan ve imzalar ile deney tarihini kapsayacaktır.~~

~~Alıcı, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, tip deney raporu verilmeyen ya da yetersiz bulunan malzemeler için; yurtiçinde ve yurtdışında yapılacak tip deneylerinin, giderleri Satıcıya 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 poz için, Garantili Özellikler Listesine ek olarak, aşağıdaki belgeleri teklifleri ile birlikte verecektir:~~

- ~~a) T.S.E. belgesi, ISO 9001 veya ISO 9002 Kalite Sistem Belgesi;~~
- ~~b) Ayrıntılı katalog, montaj, işletme ve bakım yönergeleri;~~
- ~~c) Çekirdek ve sargıların tipi, sargı düzenlenmesi, yalıtım, kademe değiştirici ve yardımcı cihazlar için açıklayıcı bilgiler ve resimler;~~
- ~~d) Genel boyutlar ve yardımcı teçhizatın düzenlenmesini gösteren resimler;~~
- ~~e) Taşıma ölçülerini gösteren resimler ve taşıma ağırlıkları;~~
- ~~f) Özel aletlerin (varsa) listesi;~~
- ~~g) Aşırı yük koruması ile ilgili bilgiler;~~
- ~~h) Aşırı yükleme eğrileri;~~
- ~~ı) Dökme reçine yalıtım malzemesi ile ilgili bilgiler~~

~~–Kısa devreye termik dayanımı gösteren hesaplar~~

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

~~6. ÇEŞİTLİ HÜKÜMLER~~

~~6.1. 4. Ambalaj~~

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

Transformatör, nakil ve/veya ambarlanma esnasında hasarlanmaması için uygun şekilde ambalajlanacaktır.

~~6.2. 5. Özel Aletler~~

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

~~6.3. 6. 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.

~~Satıcı, Sözleşmenin imzalanmasından sonra termin programının gözönünde bulundurarak uygun bir süre içerisinde aşağıda belirtilen resimleri onay için 3 (üç) kopya (1 adeti şeffaf halde) gönderecektir.~~

- ~~a) Transformatörün tüm donanımlar ile birlikte genel ölçülerini gösteren resimler~~
- ~~b) Taşıma boyutları ile ilgili resimler ve taşıma ağırlıkları~~
- ~~c) İşaret plakası resmi~~

~~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 15 (onbeş) gün içerisinde onaylanıp iade edilecek olup, resimlerin geç verilmesinden doğacak gecikmelerden dolayı Satıcıya süre uzatımı verilmez.~~

6.4. 7. Transformatörle Birlikte Verilecek Belgeler

Koruyucu plastik bir zarf içine konulmuş birer adet,

- İşletme ve bakım yönergesi
- Onaylanmış resimler
- Onaylanmış test raporu

6.5. 8. 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.

~~Teklif fiyatları, teklif verme koşullarına uygun olarak verilecektir.~~

~~Teklif birim fiyatları;~~

- ~~–Şartnamede istenen tüm teçhizatla birlikte~~
 - ~~–komple transformatör,~~
 - ~~–Kabul deneyleri,~~
 - ~~–Özel aletler,~~
 - ~~–Ambalaj,~~
- ~~fiyatlarını içerecektir.~~

~~Teklif Sahipleri: Teknik Şartnamede yer alan tip deneylerinin her birinin fiyatlarını ayrı olarak vereceklerdir (taşıma, sigorta vb. tüm giderler dahil).~~

6.6. 9. 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

TEDAŞ-MYD/99-031.A

dahildir.) nedenlerden dolayı arızalandığının/hasarlandığının tespit edilmesi halinde, her türlü masraflar (nakliyeler dahil) İmalatçı/Yükleniciye ait olmak üzere transformatör onarılacak yada yenisi ile değiştirilecek ve ALICI'nın bildireceği yere gönderilecektir.

- 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, onarım bedeli ALICI ve İmalatçı arasında karşılıklı görüşmeler ile tespit edilir.
- iv. Transformatörün arızalanmasında kusurun kimden kaynaklandığının tespit edilememesi halinde;
 - Onarımına karar verilen transformatörler İmalatçısında onarılacak ve “iii” maddesine göre tespit edilecek onarım bedeli ALICI ile İmalatçı arasında yarı yarıya paylaşılacaktır.
 - Transformatörün 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 transformatörü 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.

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

~~Transformatörlerin, garanti süresi içinde kusurlu bulunması veya tasarım, malzeme ve imalat hataları nedeniyle hasarlanması halinde bulunduğu yerde tamirinin mümkün olmaması durumunda, bunların demontajı, yerinden İmalatçı tesislerine taşınması, tamiri, tamir sonrası Alıcı'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı Satıcı tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır. Satıcı, kusurlu malzemeyi İmalatçı tesislerine yazılı bildirim tarihini izleyen 15 gün içinde, tamir edilen malzemeyi ise Alıcı'nın göstereceği yere deneylerin bitimini izleyen 15 gün içinde taşıyacaktır. Satıcı taşıma işlerini zamanında yapmazsa, ya da yazılı bildirim yapıldığı halde malzeme kusurlarını gidermezse, Alıcı, giderleri Satıcıya ait olmak üzere, kusuru gidermek için gerekli işlemleri yapacaktır. Bu durumda Alıcı, söz konusu giderleri, Satıcının varsa hakedişlerinden ya da kesin teminatından tahsil edecektir.~~

~~Bu şekilde onarılan ya da değiştirilen malzeme de aynen yukarıdaki garanti koşullarına uyacaktır.~~

TASLAK

EK-I

**SARGILARI EPOKSİ REÇİNE İLE ÖRTÜLÜ KURU TİP
YG/AG DAĞITIM GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ
MALZEME LİSTESİ**

Dosya No:

		BİRİM	KALEM NO'LAR		
			1	2	3
1	Anma gücü	kVA			
2	Anma gerilimi				
	- YG sargısı	kV			
	- AG sargısı	kV			
3	Çalışma Koşulları				
	- Yükselti	metre			
	- Çevre Sınıfı				
	- İklim Sınıfı				
	- Yangın Sınıfı				
4	Boşta gerilim ayarı				
	- Gerilim ayar sahası	-			
	- Kademe sayısı	-			
5	Mahfaza	Evet/Hayır			
6	Diğer Hususlar (Bu bölüme, teknik şartnameden farklı olarak ALICI tarafından istenen diğer hususlar yazılacaktır.)				
7	ALICI'nın malzeme kod numarası	-			
8	Satın alınacak miktar	ADET			

EK-1

**SARGILARI EPOKSİ REÇİNE İLE ÖRTÜLÜ KURU TİP
OG/AG DAĞITIM GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ
MALZEME LİSTESİ**

Dosya No:

Poz No :

1 2 3 4

1. Anma gücü (kVA) :

2. Anma gerilimi

— YG sargısı (kV) :

— AG sargısı (kV) :

3. Boşta gerilim ayarı

— Gerilim ayar sahası :

— Kademe sayısı :

4. YG Bağlantı tipi :

5. Bağlantı terminalleri :

— YG tarafı :

— AG tarafı :

6. Yükselti (m) :

7. Çevre Sınıfı :

— İklim Sınıfı :

— Yangın Sınıfı :

8. Alımın malzeme kod numarası :

9. Miktar :

EK-II

**SARGILARI EPOKSİ REÇİNE İLE ÖRTÜLÜ KURU TİP
YG/AG DAĞITIM GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ
GARANTİ EDİLEN ÖZELLİKLER LİSTESİ**

Sipariş No:

Poz No :

	BİRİM	GARANTİ EDİLEN
1 İmalatçı	-	
2 İmalatçı tip işareti	-	
3 Uygulanan Standartlar	-	
4 Tipi	-	*
Faz sayısı		
5 Bağlantı grubu		*
6 Anma frekansı	Hz	
7 Anma gücü	kVA	
8 Soğutma şekli	-	*
Yalıtım malzemesi sıcaklık sınıfı		
9 - AG sargısı	-	
- YG sargısı	-	
Sıcaklık artış limiti		
10 - En yüksek sargı sıcaklık artışı	°K	
- Yalıtım sistemi (sıcak nokta) sıcaklığı	°C	
Aşırı yük koruması sıcaklığı		
11 - Alarm	°C	
- Açma	°C	
12 Referans sıcaklık (T ref) (madde 2.2.2.10.)	°C	
Anma gerilimleri		
13 - AG sargısı	kV	
- YG sargısı	kV	*
14 Kademe sargısı (Boşta gerilim ayarı)		*
15 Gerilim ayar sahası	-	
16 Kademe sayısı	-	
17 Boşta değiştirme oranı	-	
Yalıtım düzeyleri		
18 - Kısa süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimli	-	
- Yıldırım darbe dayanım gerilimi	kV-tepe	
19 Kısmi boşalma seviyesi (Maksimum)	pC	*
20 Kısa devre gerilimi (Referans sıcaklıkta)	%Uk	*
21 Boştaki akım	%	
22 Boştaki kayıplar	kW	
23 Yük kayıpları (Referans sıcaklıkta)	kW	
24 Ses gücü düzeyi	LWA	

Sipariş No:

Poz No :

	<u>BİRİM</u>	<u>GARANTİ EDİLEN</u>
25 Kısa devre dayanım süresi		*
26 Sargı karakteristikleri	<u>AG</u>	
- İletken malzemesi		
- İletken kesiti	mm ²	
- Toplam iletken ağırlığı	kg	
- Sargı yalıtımı		
-İletken tipi (folyo/şerit)	-	
-Sargı şekli	-	
. Eş merkezli dairesel		
. Eş merkezli dairesel olmayan		
-KDKMD deneyinden sonra kısa devre reaktansındaki maksimum değişim	-	
27 Sargı karakteristikleri	<u>YG</u>	
- İletken malzemesi		
- İletken kesiti	mm ²	
- Toplam iletken ağırlığı	kg	
- Sargı yalıtımı		
-İletken tipi (folyo/şerit)	-	
-Sargı şekli	-	
. Eş merkezli dairesel		
. Eş merkezli dairesel olmayan		
-KDKMD deneyinden sonra kısa devre reaktansındaki maksimum değişim	-	
28 Çekirdek karakteristikleri		
- Malzeme	-	
- Magnetik akı yoğunluğu		
. Anma geriliminde	T	
. %110 Anma geriliminde	T	
- Çekirdek ağırlığı	kg	
29 Çevre, İklim ve Yangın Davranış Sınıfları		
- Çevre sınıfı		*
- İklim sınıfı		*
- Yangın sınıfı		*
20 Dış bağlantı şekli		
- AG terminalleri	-	
- YG terminalleri	-	
31 Terminaller		
- Malzeme	-	
- Boyutlar	mm	
- Bağlantı detayları		Resim verilecek
31 Ağırlıklar		

TEDAŞ-MYD/99-031.A

	- Transformatörün toplam ağırlığı	kg
	- Taşıma ağırlığı	kg
32	Dış boyutlar	
	- Genişlik	mm
	- Uzunluk	mm
	- Yükseklik	mm
	- Tekerlekler arası mesafe	mm

TARİH

İMZA/KAŞE

TASLAK