

TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.

**Ö.G. Y.G. GERİLİM TRANSFORMATÖRLERİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

NİSAN – 1996
KASIM – 2003 (REVİZE)
TEMMUZ – 2021 (REVİZE)

**Y.G. GERİLİM TRANSFORMATÖRLERİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

İÇİNDEKİLER

A- TEKNİK BÖLÜM	1
1. KONU VE KAPSAM	1
2. STANDARTLAR	1
3. İŞLETME/ÇALIŞMA KOŞULLARI	3
4. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER	4
4.1. Gerilim Transformatörü Tipleri	4
4.2. Elektriksel Özellikler	4
4.3. Yapısal Özellikler	7
4.3.1. Yalıtım Malzemesi	7
4.3.2. Terminaller	7
4.3.3. Sekonder Terminal Kutusu	8
4.3.4. Topraklama Terminali	8
4.3.5. Montaj	8
4.3.6. Boyutlar	8
4.3.7. İşaretleme	9
4.3.8. Korozyona Karşı Önlemler	9
4.3.8.1. Genel	9
4.3.8.2. Galvanizleme	10
5. DENEYLER	11
5.1. Tip Deneyler	11
5.2. Özel Deneyler	11
5.3. Rutin Deneyler	12
5.4. Yalıtım Malzemesi Deneyleri	12
6. KABUL DENEYLERİ	13
6.1. Kabul Deneyleri ve Numune Alma	13
6.1.1. Kabul Deneyleri	13
6.1.2. Numune Alma	13
7. MALZEME LİSTESİ	14
8. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ	14
B-İDARİ BÖLÜM	15
1. KABUL KRİTERLERİ	15

2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR.....	15
3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER	16
4. AMBALAJ VE TAŞIMA	17
5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER	17
6. TEKLİF FİYATLARI.....	19
7. GARANTİ.....	19
EKLER.....	21
EK-1 GERİLİM TRANSFORMATÖRLERİ MALZEME LİSTESİ.....	22
EK-2 GERİLİM TRANSFORMATÖRLERİ GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ.....	23
EK-3 DÂHİLİ GERİLİM TRANSFORMATÖRLERİ BOYUTLARI	28
EK-4 HARİCİ GERİLİM TRANSFORMATÖRLERİ BOYUTLARI	29

Ö.G. Y.G. GERİLİM TRANSFORMATÖRLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

A- TEKNİK BÖLÜM

1. KONU VE KAPSAM

~~Bu şartname, sistem en yüksek gerilimi 36 kV ve daha küçük olan OG dağıtım şebekelerinde kullanılmak üzere satın alınacak gerilim transformatörlerinin teknik özelliklerini kapsar.~~

Bu şartname; anma gerilimi 36 kV'a kadar (36 kV dâhil) olan yüksek gerilim dağıtım şebekelerinde kullanılmak üzere temin edilecek Gerilim Transformatörlerinin taşıması gereken asgari teknik özellikleri kapsar.

Şartname ve eklerinde aksi belirtilmedikçe, bu şartname kapsamındaki Gerilim Transformatörlerinin tüm yardımcı donanımı ve malzemesi ile birlikte komple olarak temin edilecektir.

Temini istenen Gerilim Transformatörlerinin tipleri ve teknik özellikleri şartname ekinde verilen Malzeme Listesinde ve/veya Garantili Özellikler Listesi'nde belirtilmiştir.

2. STANDARTLAR

Bu Şartname kapsamındaki Gerilim Transformatörleri, aksi belirtilmedikçe aşağıdaki tabloda ve teknik şartnamenin ilerleyen bölümlerinde yer alan Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ve Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) standartlarının en son baskılarına uygun olarak imal ve test edilecektir. Teknik şartnamenin içerisinde yer alan standartların atıfta bulunduğu diğer standartlar için de aynı durum söz konusu olacaktır.

STANDART NUMARASI (TSE)	STANDART NUMARASI (EN, IEC, ISO)	STANDART ADI
TS EN 60044-2/IEC-60044-2		Ölçü Transformatörleri - Bölüm:2 Endüktif Gerilim Transformatörleri
TS EN 61869-1	EN 61869-1 IEC 61869-1	Ölçü Transformatörleri - Bölüm 1: Genel Kurallar
TS EN 61869-3	IEC 61869-3 EN 61869-3	Ölçü Transformatörleri - Bölüm 3: Endüktif Gerilim Transformatörleri İçin İlave Özellikler
TS 822	ISO 4998	Sıcak Daldırma Metodu İle Galvanizlenmiş Düz ve Oluklu Saclar
TS EN 60060-1	EN 60060-1 IEC 60060-1	Yüksek Gerilim Deney Teknikleri - Bölüm 1: Genel Tarifler ve Deney Kuralları
TS EN 60071-1	EN 60071-1 IEC 60071-1	Yalıtım Koordinasyonu - Bölüm 1: Tarifler, Prensipler ve Kurallar
TS EN IEC 60112	EN 60112 IEC 60112	Katı Yalıtım Malzemeleri - Yüzeysel Kaçaklar İle İlgili Mukayese ve Dayanıklılık İndislerinin Belirlenmesi Metodu
TS EN 60243-1	EN 60243-1 IEC 60243-1	Yalıtkan Malzemelerin Elektrik Dayanımı - Deney Metotları - Bölüm 1: Şebeke Frekanslarındaki Deneyler

TEDAŞ-MLZ/96-011.A B.(TASLAK)

TS 2051 EN 60270	EN 60270 IEC 60270	Kablolar - Yüksek Gerilim Deney Teknikleri - Kısmi Boşalma Ölçmeleri
TS EN 60455-1	EN 60455-1 IEC 60455-1	Elektriksel Yalıtım Malzemesi Olarak Kullanılan Reçine bazlı reaktif Bileşikler Bölüm:1 Tanımlar ve Genel Özellikler Reaktif Hamurlar-Reçine Esaslı - Elektrik Yalıtımı İçin Kullanılan-Bölüm 1: Tarifler ve Genel Özellikler
IEC 60455-1A		Elektriksel Yalıtım Malzemesi Olarak Kullanılan Çözücüsüz Polimerize Edilebilir Reçine Bileşikleri İçin Şartname Bölüm:1 Tanımlar ve Genel Özellikler
IEC 60455-2 IEC 60455-2-2 Coorr.		Elektriksel Yalıtım Malzemesi Olarak Kullanılan Reçine Bazlı reaktif Bileşikler Bölüm:2 Deney Yöntemleri
IEC 60455-2-2		Elektriksel Yalıtım Malzemesi Olarak Kullanılan Çözücüsüz Polimerize Edilebilir Reçine Bileşikleri İçin Şartname Bölüm:2 Deney Yöntemleri
TS EN 60455-2	EN 60455-2 IEC 60455-2	Elektrik Yalıtım Malzemesi - Reçine Esaslı Reaktif Bileşikler- Bölüm 2: Deney Metotları
TS EN 60455-3-2	IEC 60455-3-2 EN 60455-3-2	Elektrik Yalıtımında Kullanılan Reçine Esaslı Reaktif Bileşikler - Bölüm 3: Münferit Malzemeler İçin Özellikler - Föy 2: Kuartz Dolgulu Epoksi Reçineli Bileşikler
TS 3033 EN 60529	IEC 60529 EN 60529	Mahfazalarla Sağlanan Koruma Dereceleri (IP kodu) (Elektrik Donanımlarında)
TS EN 60695-11-5	EN 60695-11-5 IEC 60695-11-5	Yangın Tehlikesi Deneyi-Bölüm 11-5: Deney Alevleri-İğne Alevi Deney Metodu-Cihazlar, Doğrulama Deney Düzenegi ve Kılavuz
TS EN 60695-11-10	EN 60695-11-10 IEC 60695-11-10	Yangın Tehlikesi Deneyi - Bölüm 11-10: Deney Alevleri - 50 W'lık Yatay ve Düşey Alev Deney Metotları
TS EN 61006	EN 61006 IEC 61006	Elektriksel Yalıtım Malzemeleri - Cam Geçiş Sıcaklığının Tayini - Deney Yöntemleri
TS EN 62262	EN 62262 IEC 62262	Mahfazalarla Sağlanan Koruma Dereceleri - Dış Mekanik Darbelere Karşı Elektrikli Donanımın Korunması İçin (IK Kodu)
TS EN ISO 1461	ISO 1461	Demir ve Çelikten İmal Edilmiş Malzemeler Üzerine Sıcak Daldırma ile Yapılan Galvaniz Kaplamalar - Özellikler ve Deney Metotları
TS EN ISO 9001	EN ISO 9001	Kalite Yönetim Sistemleri - Şartlar
TS EN ISO 14001	EN ISO 14001	Çevre Yönetim Sistemleri - Şartlar ve Kullanım Kılavuzu

~~Elektriksel aksesuarlar, bileşenler ve diğer yardımcı donanım da aynı şekilde IEC standartlarına uygun olacaktır.~~

Eşdeğer ya da daha üstün başka standartlar uygulanmışsa, bunların İngilizce ya da Türkçe kopyaları teklifle birlikte verilecektir.

3. İŞLETME/CALIŞMA KOŞULLARI

~~Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe sipariş konusu~~ Gerilim transformatörleri, ~~asgari~~ aşağıda belirtilen çalışma koşullarında kullanılmaya uygun olacaktır.

	Bina İçi (Dâhili)	Bina Dışı (Harici)
En Yüksek Sistem Gerilimleri	7,2 kV/12 kV/17,5 kV/24 kV/36 kV	
Beyan İşletme Gerilimi	6,3 kV/10,5 kV/15,8 kV/20 kV/31,5 kV/33 kV/34,5 kV	
Frekans	50 Hz	
Yükselti ¹	1000 metre	
Yalıtım Sınıfı	61869-1 Standardına Göre Minimum 'E'	
Normal Çalışma Şartlarında Ortam Sıcaklığı	(-25)°C - (40)°C	(-40)°C - (40)°C
Özel Çalışma Şartlarında Ortam Hava Sıcaklığı	<ul style="list-style-type: none"> • Çok Soğuk İklimler İçin: (-50)°C - (40)°C • Çok Sıcak İklimler İçin: (5)°C - (50)°C 	
Ortalama Ortam Sıcaklığı		En Çok 35°C (24 Saatlik Ortalama)
Bağıl Nem	En çok % 95 (24 Saatlik Ortalama)	
En Yüksek Rüzgâr Basıncı		700 Pa (34 m/s Rüzgâr Hızı)
En Yüksek Güneş Işınımı		1000 W/m ²
En Fazla Buzlanma		20 mm
Ortam Kirliliği	Az	Çok
Sistem Topraklaması	Nötrü Doğrudan veya Empedans Üzerinden Topraklı	

Çalışma Koşulları	Bina içi (dahili)	Bina dışı (harici)
Yükselti	: Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe 1000 m.	
Ortam sıcaklığı		
. en yüksek	: 40°C	40 °C
. en düşük	: 25°C	40 °C
. 24 saatlik ortalama	:	35 °C'nin altında
Rüzgar basıncı	:	700 Pa (34 m/s rüzgar hızı)
En yüksek güneş ışınımı	:	500 W/m²
Buzlanma	:	Sınıf 10, 10 mm
Ortam hava kirliliği	: Az miktarda	Ağır
Yer sarsıntısı		
. Yatay ivme	: 0.5 g	0.5 g
. Düşey ivme	: 0.8 x yatay ivme	0.8 x yatay ivme
Sistem topraklaması	: Doğrudan veya direnç üzerinden topraklı nötr sistemi	
NOT: Diğer çalışma koşulları; Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, TS EN 60044-1/IEC 60044-1 Madde:4.1'e uygun olacaktır.		

¹ Malzeme listesinde; yüksekliğin 1000 m'den büyük olduğunun belirtilmesi halinde, TS EN 61869-1/IEC 61869-1 Madde:4.3.2'ye uygun olacak şekilde temin edilebilecektir.

4. TEKNİK TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER

4.1. Gerilim Transformatörü Tipleri

Bu şartname kapsamındaki Gerilim Transformatörleri kullanım yerine göre ~~Malzeme Listesinde belirtildiği şekilde~~; bina içi (dâhili) veya bina dışı (harici), kullanım biçimine göre topraklanmış veya topraklanmamış, kullanım amacına göre ölçü ve/veya koruma tipi olacaktır.

~~Bina içi gerilim transformatörleri kuru tip, bina dışı gerilim transformatörleri ise malzeme Listesinde belirtildiği şekilde yağlı veya kuru tip olacaktır.~~

4.2. Elektriksel Özellikler

Gerilim Transformatörlerinin elektriksel özellikleri ~~Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe~~, aşağıdaki tablolarda belirtildiği gibi olacaktır.

~~4.1.1. Sistem en yüksek gerilimleri: 7,2 kV 12 kV 17,5 kV 36 kV~~

~~4.1.1. Anma frekansı : 50 Hz~~

~~4.1.1. Anma yalıtım düzeyleri~~

~~4.1.3.1. Primer sargılar:~~

~~Sistem en yüksek gerilimi : 7,2 kV 12 kV 17,5 kV 36 kV~~

1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi (kV etken)	: 20	28	38	70
Darbe dayanım gerilimi (kV tepe)	: 60	75	95	170

~~• Sekonder sargılar:~~

Beyan yalıtım düzeylerine ilişkin ilgili değerler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Yalıtım Seviyeleri					
Primer Bağlantı Uçları İçin Beyan Yalıtım Seviyeleri					
- Donanıma Ait En Yüksek Gerilim (Um)	7,2 kV	12 kV	17,5 kV	24 kV	36 kV
- Şebeke Frekanslı Beyan Dayanma Gerilimi	20 kV	28 kV	38 kV	50 kV	70 kV
- Beyan Yıldırım Darbelerine Dayanma Gerilimi	60 kV	75 kV	95 kV	125 kV	170 kV
Sekonder Bağlantı Uçları İçin Yalıtım Seviyeleri					
- Şebeke Frekanslı Beyan Dayanma Gerilimi	3 kV (Etken)				
- Aynı Sargının Bölümleri Arasındaki Şebeke Frekanslı Beyan Dayanma Gerilimi	3 kV (Etken)				

~~1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi: 3 kV etken~~

~~• Aynı sargının bölümleri arasında~~

~~1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi: 3 kV etken~~

—Anma gerilimleri:

Beyan gerilimlerine ilişkin ilgili değerler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Beyan Gerilimleri			
	En Yüksek Sistem Gerilimi (kV)	Topraklanmış Gerilim Transformatörü (kV)	Topraklanmamış Gerilim Transformatörü (kV)
PRİMER SARGI	7.2	6,3/√3	6,3
	12	10,5/√3	10,5
	17.5	15,8/√3	15,8
	24	20/√3	20
	36	31,5/√3	31,5
	36	33/√3	33
	36	34,5/√3	34,5
SEKONDER SARGI	Ölçü ve/veya Koruma Sargısı	0,1/√3	0,1
	Açık Üçgen Sargısı	0,1/√3 0,1/3	-
	Özel Güç Sargısı	0,380 0,4/√3	0,22

Diğer elektriksel özelliklere ait bilgiler Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3: Diğer Elektriksel Özellikler	
Beyan Gerilimi Yükseltme Katsayısı	
- Herhangi Bir Şebekede Faz-Faz Bağlantı	1,2 (Sürekli)
- Nötrü Topraklı (Doğrudan veya Empedans Üzerinden) ve Toprak Arızasında Açtırma Düzeni Şebekede Faz-Toprak Arasına Bağlı	1,2 (Sürekli) 1,5 (30 Saniye)
- Nötrü Topraklanmamış (Doğrudan veya Empedans Üzerinden) ve Toprak Arızasında Açtırma Düzeni Şebekede Faz-Toprak Arasına Bağlı	1,2 (Sürekli) 1,9 (30 Saniye)
- Nötrü Yalıtılmış ve Toprak Arızasında Açtırma Düzeni Bulunmayan Şebekede Faz-Toprak Arasına Bağlı (Malzeme Listesinde İstenirse)	1,2 (Sürekli) 1,9 (8 Saat)
Ölçü Gerilim Transformatörü	
- Beyan Çıkış Gücü	10 VA/25 VA/50 VA/100 VA

- Doğruluk Sınıfı	0,1 / 0,2 / 0,5 / 1 / 3
Koruma Gerilim Transformatörü	
- Beyan Çıkış Gücü	10 VA/25 VA/50 VA/100 VA
- Doğruluk Sınıfı	3 P/6 P
Açık Üçgen Sargılı Gerilim Transformatörü	
- Beyan Çıkış Gücü	25 VA/50 VA/100 VA
- Doğruluk Sınıfı	6 P
Özel Güç Sargılı Gerilim Transformatörü	
- Beyan Çıkış Gücü	800 VA
Dönüştürme Oranı ² (kV/kV)	Malzeme Listesinde Belirtilecektir.
Kısmi Boşalma Deney Gerilimi ve İzin Verilebilir Seviye	TS EN 61869-1 Madde 7.3.2.2, Çizelge-3

- ~~Anma gerilimi yükseltme katsayısı~~
- ~~Herhangi bir şebekede faz-faz bağlantı : 1,2 (sürekli)~~
- ~~Nötrü topraklı (doğrudan veya direnç üzerinden) ve toprak arızasında açtırma düzenli şebekede faz-toprak arasına bağlı: 1,2 (sürekli) 1,9 (30 saniye)~~
- ~~Nötrü yalıtılmış ve toprak arızasında açtırma düzeni bulunmayan şebekede faz-toprak arasına bağlı : 1,2 (sürekli) (Malzeme Listesinde istendiği takdirde) 1,9 (8 saat)~~
- ~~Anma gücü~~
 - ~~Ölçü ve/veya koruma sargısı : , 30 VA, 60 VA~~
 - ~~Açık üçgen sargısı : 30 VA; 60 VA~~
 - ~~Özel güç sargısı : 800 VA~~
- ~~Doğruluk sınıfı~~
 - ~~Ölçü ve/veya koruma sargısı : , 0,5, 1~~
 - ~~Açık üçgen sargısı : 6 P~~
- ~~Sıcaklık artış sınırları, gerilim yantılgısı ve faz kayması sınırları standartlarda belirtilen sınırlar içinde kalmalıdır.~~
- ~~Kısmi boşalma deney gerilimi ve izin verilebilir seviye: 60044-2, Madde:9.2.4 ve Tablo:7~~

² Doğruluk sınıfları ve sargı güçleri bütün dönüştürme oranları için sağlanacaktır.

Özel güç sargısı olan gerilim transformatörlerinde, bu sargının tam güçte yüklenmesi durumunda da, transformatörün diğer sargılarının hata miktarlarındaki değişme, doğruluk sınıfları için öngörülen sınırlar içinde kalmalıdır.

Gerilim transformatörlerinin yapısı homojen bir gerilim dağılımı oluşturacak biçimde olacaktır.

Gerilim transformatörleri, anma geriliminde enerjiliyken, sekonder devrede meydana gelecek kısa devrelerin mekanik ve termik etkilerine, 1 saniye süreyle hasar görmeden dayanacak şekilde tasarılacak ve imal edilecektir.

NOT: Anma gücü ve doğruluk sınıfı ile ilgili olarak yukarıda belirtilenlerin haricinde bir değer istenmesi halinde bunlar malzeme listesinde belirtilecektir.

4.3. Yapısal Özellikler

4.3.1. Yalıtım Malzemesi

4.3.1.1. Yağlı Tip Gerilim Transformatörleri

~~Yağlı tip gerilim transformatörleri, içine hava geçirmez biçimde imal edilecek, transformatörler termik yağ genişlemesine karşı gaz yastığı, körük veya diyaframla teçhiz edilecektir. Yağlı gerilim transformatörleri yağları doldurulmuş olarak Alıcıya teslim edilecektir. Kullanılacak yağ TS EN 60296/IEC 60296 standardına uygun olacaktır. Yağlı tip gerilim transformatörleri yapım özelliklerine göre gerekiyorsa yağ seviye göstergesi ile teçhiz edilecektir.~~

~~Gerilim transformatörlerinin buşingleri TS EN 62155/IEC 62155 standardına uygun olarak porselenden yapılacaktır. (Farklı buşing kullanılabilmesi için ALICI'nın onayı alınacaktır.) Buşinglerin nominal spesifik yüzeysel kaçak yolu uzunluğu en az 25 mm/kV (faz faz) olarak seçilecek ayrıca bu uzunluk ark atlama uzunluğunun en çok 4 katı olacaktır. Buşinglerin tespiti metal kısımlarla doğrudan temas etmeyecek şekilde yapılacak ve tespit amacıyla kullanılan malzeme metal kısımlarla kimyasal reaksiyona girmeyen ve genişlemelerde kırılmayan özellikte olacaktır.~~

4.3.1.1. Kuru Tip (Bina İçi) Gerilim Transformatörleri

~~Dâhili tip Bu şartname kapsamında temin edilecek bütün Gerilim Transformatörleri kuru tip olacaktır. Kuru tip Gerilim Transformatörlerinin imalinde, dış ana yalıtım malzemesi olarak yalnız epoksi reçine kullanılacak olup başka bir tip yalıtım malzemesinin kullanılmasına izin verilmeyecektir.~~

~~İmalatta kullanılan/kullanılacak epoksi reçine ile ilgili İMALATÇI firma adı ve ticari kodu teklif ile birlikte verilecektir.~~

~~İmalatta kullanılan epoksi reçine ile ilgili teknik literatür, fiziksel ve elektriksel özellikler, imalatta kullanılan dolgu, sertleştirici, hızlandırıcı gibi malzemeye ait bilgiler ve karışım oranları, imalat teknolojisi, uygulanan deneyler, deney yöntemleri ve imalat kalitesini denetlemek amacıyla önerilecek deneyler Teklif Sahibi tarafından teklifte ayrıntılı olarak belirtilecektir.~~

4.3.2. Terminaller

~~Bütün yüksek gerilim terminalleri galvanik elektrolitik kalay baradan imal edilecek ve epoksi reçineye gömülmüş olacaktır. Bu terminallere harici bağlantı 1 (bir) adet M10 cıvata, 1 (bir) adet kontralı gevşemez somun ve 1 (bir) adet rondela ile yapılacaktır. Cıvata, somun ve rondela Gerilim~~

Transformatörleri ile birlikte sevk edilecektir. Malzeme listesinde aksi belirtilmedikçe DIN 42600 Kısım:8 esas alınacaktır.

Gerilim transformatörlerinin primer ve sekonder terminalleri dış devre bağlantılarının kolayca yapılmasına uygun aralıklarda düzenlenmiş, dişli-somunlu tipte olacaktır.

Sekonder terminal kutusunun içindeki terminal bloku V-0 yanma sınıfına sahip olacaktır.

4.3.3. Sekonder Terminal Kutusu

Terminal kutusunun boyutları DIN 42600 Kısım:3 ve Kısım: 9'a uygun olacaktır.

Terminal kutusunda yer alan klemensler bakırdan imal edilecektir.

Terminal kutusunun koruma derecesi TS EN 60529/IEC 60529 standardına göre, dâhili tiplerde en az IP 20 ve IK 07, harici tiplerde en az IP 53 ve IK 07 olacaktır.

Dâhili tip gerilim transformatörlerinin terminal kutusu kapağı şeffaf, kendi kendine sönen (Self-Extinguishing) ve ~~UL-94 standardına göre U~~V-0 yanma sınıfına sahip malzemedendir olacaktır. Kapak mühürlenebilir olacaktır.

Harici tip Gerilim Transformatörlerinin sekonder terminal kutusu ve bu kutunun kapağı, kapak sıkıştırma elemanları, menteşeleri paslanmaz malzemedendir imal edilecek veya sıcak daldırma galvaniz yapılacaktır.

Terminal kutusu, sekonder sargısı kadar bakır siperli kablunun rahatça geçebileceği yapıda olacaktır.

~~Terminal kutusuna girecek kablolar için kutuda sekonder sargı sayısı kadar delik açılacak bu deliklere en az 2x6 mm² kesitinde bakır siperli kablunun geçebileceği yumuşak plastik conta rakorlar takılacaktır. Rakorlar sökülebilir plastik tapalarla kapatılacaktır. Sekonder terminal kutusunun içindeki terminal blok'u UL-94 standardına göre UV-0 yanma sınıfına sahip malzemedendir olacaktır.~~

4.3.4. Topraklama Terminali

Enerji altında bulunmayan alt flanş, kaide veya kazan üzerinde en az 8 mm çapında paslanmaz çelikten imal edilmiş bir topraklama cıvatası bulunacaktır. Topraklama cıvatası üzerinde 2 (iki) adet somun ve 2 (iki) adet rondela bulunacaktır. Topraklama terminali topraklama sembolü ile işaretlenecektir.

4.1.1. Terminallerin İşaretlenmesi

- ~~— Bütün primer ve sekonder terminaller ilgili standartlara uygun olarak işaretlenecektir. İşaretler zamanla silinmeyecek ve dış etkilerle bozulmayacaktır.~~
- ~~— Primer ve/veya sekonder sargıları çok kademeli olan Gerilim Transformatörlerinde, bağlantı şekillerini belirten plakalar bulunacaktır.~~

4.3.5. Montaj

Gerilim transformatörleri kaide tipinde, çelik konstrüksiyon üstüne veya anahtarlama ve kontrol düzenlerinin ~~hüzerinin~~ zeminine dik olarak monte edilebilir yapıda olacaktır.

4.3.6. Boyutlar (Sadece Dâhili Tipler İçin)

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, bina içinde kullanılacak Gerilim Transformatörlerinin

boyutları EK-3 ve bina dışında kullanılacak Gerilim Transformatörlerinin boyutları EK-4'te yer alan şekillere ~~verilen resimlere~~ uygun olacaktır.

4.3.7. İşaretleme Etiket

~~Dâhili tip~~ Gerilim transformatörlerinde ~~yapışmalı plastik veya~~ paslanmaz metalden ~~hariç tip gerilim transformatörlerinde ise paslanmaz metalden~~ yapılmış bir etiket bulunacaktır. Etiket; zamanla bozulmayacak, yazıları okunaklı olacak ve silinmeyecek, normal montaj ve işletme konumunda kolayca görülebilecek uygun bir yere (sekonder terminal kutusu kapağı hariç) sağlam bir yöntemle (metal etiketler perçin veya paslanmaz çelik vidalarla) tespit edilecektir.

Etiket üzerine **asgari** aşağıda belirtilen bilgiler yazılacaktır:

- ~~Alıcı sipariş numarası~~
- ~~Alıcının malzeme kod numarası~~
- İMALATÇI'nın adı ve markası,
- İmalat tarihi, tip işareti ve seri numarası,
- En yüksek sistem gerilimi ve beyan frekansı,
- Primer ve sekonder beyan gerilimleri,
- Beyan gücü ve buna karşılık gelen doğruluk sınıfı,
- Beyan yalıtım seviyesi,
- Yalıtım sınıfı,
- Beyan gerilimi yükseltme katsayısı ve buna karşılık olan süre,
- Sekonder sargı sayısının birden fazla olması durumunda, her bir sargının kullanma amacı ve terminalleri.

Bütün primer ve sekonder terminaller TS EN 61869-3/IEC 61869-3 standardı Madde 6.13'e uygun olarak işaretlenecektir. İşaretler zamanla silinmeyecek ve dış etkilerle bozulmayacaktır.

Primer ve/veya sekonder sargıları çok kademeli olan Gerilim Transformatörlerinde, bağlantı şekillerini belirten plakalar bulunacaktır. Sevk edilecek Gerilim Transformatörlerinin gövdesine, kazıma yolu ile dönüştürme oranı yazılacaktır.

Gerilim Transformatörlerinin dış mahfazası üzerinde TEDAŞ-MLZ/2018-066.A işaretli Karekod Teknik Şartnamesinde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son halinde) belirtilen hususlara uygun Karekodlu etiket olacaktır.

4.3.8. Korozyona Karşı Önlemler

4.3.8.1. Genel

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

Korozyona karşı aşağıdaki önlemler alınacaktır:

- Gerilim Transformatörlerinde kullanılacak tüm cıvatalar, somunlar, **rondelalar ve pullar** paslanmaz çelik, bakır-nikel alaşımı vb. gibi paslanmaz malzemedan imal edilecektir.
- Bütün yüzeyler olabildiğince su tutmaz şekilde düzenlenecektir. (Harici tipler için)
- İmalat ve montajda kullanılacak malzeme galvanik korozyona yol açmayacak şekilde seçilecek ve düzenlenecektir.

- Akım taşıyan ya da yapı elemanı olarak kullanılan alüminyum alaşımları korozyona dayanıklı olacaktır.

4.3.8.2. Galvanizleme

Galvanizlenmiş yüzeylerin ~~üzerindeki deneyler ISO 1459, 1460, 1461 ve TS 914'e uygun olarak yapılacaktır. Aksi belirtilmedikçe~~ kaplama kalınlıkları ~~914 Çizelge-İe~~ TS EN ISO 1461 standardına uygun olacaktır.

Cıvata ve vidalı çubukların dişleri de dâhil olmak üzere tüm metal parçaların sıcak daldırma ile galvanizlenmesi; işleme, eğme, kesme, delme, puntolama, işaretleme ve kaynak işlemleri tamamlandıktan sonra yapılmalıdır.

Galvanizli çinko kaplama ağırlığı (bir metre kare düz sacın her iki yüzeyine kaplanan toplam çinko miktarı); TS 822'ye göre, anma değeri maksimum 381 g/m² (üç nokta deneyi ortalaması 275 g/m²) olacaktır.

Harici tiplerde kullanılacak demirli parçalar sıcak daldırma galvaniz usulüyle, dâhili tipte kullanılacak demirli parçalar ise elektro galvaniz yöntemi ile çinko kaplanacaktır. Dâhili tipte kullanılacak Gerilim Transformatörü kaidelerindeki elektro galvaniz kalınlığı en az 25 mikron olacaktır.

5. DENEYLER

Aşağıdaki Tip, Rutin ve Özel Deneyler TS EN 61869-1 ve TS EN 61869-3 standartlarına göre; Yalıtım Malzemesi Deneyleri ise TS EN IEC 60112, TS EN 60243-1 ve TS EN 61006 standartlarına göre yapılacaktır:

5.1. Tip Deneyler

SIRA NO	DENEY ADI	STANDART/MADDE NUMARASI
1.	Sıcaklık Artışı Deneyi ³	TS EN 61869-3/Madde 7.2.2
2.	Primer Bağlantı Uçlarında Darbe Gerilimi Deneyi ⁴	TS EN 61869-3/Madde 7.2.3
3.	Bina Dışı Tip Transformatörler İçin Yaşta Deney ⁴	TS EN 61869-1/Madde 7.2.4
4.	Doğruluk Deneyi	TS EN 61869-3/Madde 7.2.6
5.	Mahfazalarla Sağlanan Koruma Derecesinin Doğrulanması ⁵	TS EN 61869-1/Madde 7.2.7
6.	Kısa Devre Dayanım Deneyi ⁶	TS EN 61869-3/Madde 7.2.301

5.2. Özel Deneyler

SIRA NO	DENEY ADI	STANDART/MADDE NUMARASI
1.	Primer Bağlantı Uçlarında Kesik Darbe Gerilimi Dayanım Deneyi ⁷	TS EN 61869-1/Madde 7.4.1
2.	Korozyon Deneyi	TS EN 61869-1/Madde 7.4.9
3.	Yangın Tehlikesi Deneyi	
	<ul style="list-style-type: none"> İğne Alevi Deneyi (Sekonder terminal kutusu kapağına uygulanacaktır.) 	TS EN 60695-11-5

³ Aynı ölçüye (en*boy*yükseklik) sahip Gerilim Transformatörleri arasından sadece Primer Gerilimi en büyük olan Gerilim Transformatörüne uygulanması yeterli olacaktır.

⁴ Aynı sistem gerilimine sahip Gerilim Transformatörleri arasından sadece en küçük ölçüye (en*boy*yükseklik) sahip Gerilim Transformatörüne uygulanması yeterli olacaktır.

⁵ Aynı ölçüye (en*boy*yükseklik) sahip diğer Sekonder Terminal Kutuları için de yeterli olacaktır.

⁶ Aynı ölçüye (en*boy*yükseklik) sahip Gerilim Transformatörleri arasından sadece Primer Gerilimi en büyük olan Gerilim Transformatörüne uygulanması yeterli olacaktır.

⁷ Aynı sistem gerilimine sahip Gerilim Transformatörleri arasından sadece en küçük ölçüye (en*boy*yükseklik) sahip Gerilim Transformatörüne uygulanması yeterli olacaktır.

5.3. Rutin Denevler

SIRA NO	DENEY ADI	STANDART/MADDE NUMARASI
1.	Primer Bağlantı Uçlarında Şebeke Frekanslı Gerilim Dayanım Denevleri	TS EN 61869-1/Madde 7.3.1
2.	Kısmi Boşalma Ölçmesi Denevi	TS EN 61869-1/Madde 7.3.2
3.	Bölümler Arasında Şebeke Frekanslı Gerilim Dayanım Denevleri	TS EN 61869-1/Madde 7.3.3
4.	Sekonder Bağlantı Uçlarında Şebeke Frekanslı Gerilim Dayanım Denevleri	TS EN 61869-1/Madde 7.3.4
5.	Doğruluk Denevi	TS EN 61869-1/Madde 7.3.5
6.	İşaretlemelelerin Doğrulanması Denevi	TS EN 61869-1/Madde 7.3.6

5.4. Yalıtım Malzemesi Denevleri

SIRA NO	DENEY ADI	STANDART/MADDE NUMARASI
1.	Katı Yalıtım Malzemeleri - Yüzeysel Kaçaklar İle İlgili Mukayese ve Dayanıklılık İndislerinin Belirlenmesi Metodu	TS EN IEC 60112
2.	Yalıtkan Malzemelerin Elektrik Dayanımı - Şebeke Frekanslarındaki Denevler	TS EN 60243-1
3.	Camlaşmaya Geçiş Sıcaklığının (T _g) Ölçülmesi	TS EN 61006

Gerilim Transformatörlerinde Camlaşmaya Geçiş Sıcaklığının (T_g) Ölçülmesi

Yalıtım malzemesinden alınacak numune üzerinde Camlaşmaya Geçiş Sıcaklığı ölçülecektir. Ölçülen değer; transformatörün en yüksek ortam sıcaklığında ulaşabileceği sıcaklık değerinin en az 10 °C'nin altında olacaktır.

Formül: [En Yüksek Ortam Sıcaklığı + Sıcaklık Artışı] ≤ [T_g – 10]

En Yüksek Ortam Sıcaklığı...: 40⁰ C (Teknik Şartnameye Göre)

Sıcaklık Artışı.....: Sıcaklık Artış Denevi sırasında elde edilen değer.

T_g.....: Camlaşmaya Geçiş Sıcaklığı ölçümünde elde edilen değer.

~~Aşağıdaki tip, rutin ve kabul denevleri aksi belirtilmedikçe TS EN 60044-2/IEC 60044-2 standardına göre yapılacaktır.~~

~~Özel denevler bu Şartname Madde 3.3.'e göre yapılacaktır.~~

4.1. Tip Denevleri

- ~~— Sıcaklık artışı denevi,~~
- ~~— Darbe gerilimine dayanım denevi,~~
- ~~— Yaşta gerilim denevi, (Harici tip gerilim transformatörleri için)~~

- Kısa devreye dayanım yeteneği deneyi
- Hata miktarlarının tespiti
- Gerilim yanlılığı ve faz kayması sınırlarının denetlenmesi deneyi;

1.2. Rutin Deneyler

~~Bu Şartname kapsamındaki her gerilim transformatörüne imalatçı tarafından uygulanacak rutin deneyler aşağıdadır:~~

- Terminallerin işaretlenmesinin kontrolü,
- Sekonder sargıların şebeke frekanslı gerilime dayanım deneyi,
- Bölümler arasında şebeke frekanslı gerilime dayanım deneyi,
- Primer sargıların şebeke frekanslı gerilime dayanım deneyi,
- Kısmi boşalma deneyi,
olacaktır.
- Hata miktarlarının tespiti,
 - Gerilim yanlılığı ve faz kayması sınırlarının denetlenmesi deneyi

1.3. Özel Deneyler

3.4.2. Kabul Kriterleri

6. KABUL DENEYLERİ

6.1. Kabul Deneyleri ve Numune Alma

6.1.1. Kabul Deneyleri

~~Sözleşme belgelerinde ve eklerinde aksi belirtilmedikçe~~ Kabul deneyleri kapsamında aşağıdaki deneyler yapılacaktır:

- ALICI tarafından sözleşmede belirtilen Tip ve Özel Deneyler,
- Madde 5.3.'te belirtilen Rutin Deneyler, (Bütün rutin deneyler her teslimat partisinden alınacak numuneler üzerinde tekrarlanacaktır.)

~~Madde 3.3.'te belirtilen Camlaşmaya Geçiş Sıcaklığı (T_g) ölçülmesi, Her partiden seçilecek bir adet numunede yapılacaktır.~~

~~Parti Büyüklüğü ————— Numune Sayısı~~

1 — 50 Adet	2 Adet
51 — 100 "	4 "
101 — 500 "	8 "
501 — 1000 "	16 "

6.1.2. Numune Alma

Her teslimatta muayene ve deneye sunulan Gerilim Transformatörlerinden aynı sınıf ve türden olanlar bir parti sayılır.

Her teslimatta numuneler Alıcı temsilcileri tarafından rastgele seçilecek ve numune sayısı aşağıdaki çizelgeden tespit edilecektir.

PARTİDEKİ GERİLİM TRANSFORMATÖRLERİ SAYISI	ALINACAK NUMUNE SAYISI
1-5	1
6-10	2
11-25	3
26-50	5
51-100	8
101-150	10
151-300	15

7. MALZEME LİSTESİ

Gerilim Transformatörlerinin temininde EK-1’de yer alan Malzeme Listesi ve alt bileşenler için de ilgili teknik şartnamesinde yer alan malzeme listeleri ALICI tarafından doldurulacaktır.

8. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Gerilim Transformatörlerinin temininde EK-2’de yer alan Garantili Özellikler Listesi ve alt bileşenler için de ilgili teknik şartnamesinde yer alan Garantili Özellikler Listesi YÜKLENİCİ tarafından doldurulacaktır.

B-İDARİ BÖLÜM

1. KABUL KRİTERLERİ

~~a) Bütün tip deneylerinden (sözleşmesinde yer alan)~~ Kabul deneyleri kapsamında ALICI tarafından belirlenen tip ve özel deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Tip ve özel deneylerin olumsuz sonuçlanması halinde ALICI, Gerilim Transformatörlerinin çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tip ve özellikteki bütün birimleri ~~reddedebilecektir~~ reddedecektir. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, İMALATÇI'nın makul bir süre içinde Gerilim Transformatörlerinin tasarımında değişiklik yapma ve şartnamede belirtilen bütün tip ve özel deneylerin giderleri İMALATÇI'ya kendisine ait olmak üzere, tekrar etme isteğini kabul edebilir.

~~b) Özel deneylerden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Aksi halde partiyi oluşturan aynı tipteki tüm Gerilim Transformatörleri reddedilecektir.~~

c) Bütün rutin deneylerden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Rutin deneylerin herhangi birinden olumsuz sonuç alınır, ~~bu deney partiyi oluşturan aynı tipteki tüm transformatörlere uygulanacak bozuk çıkan birimler reddedilecektir~~ numune sayısı iki katına çıkarılarak yeni seçilen Gerilim Transformatörleri üzerinde tekrarlanacaktır. Rutin deneylerin herhangi birinden tekrar olumsuz sonuç alınması halinde partiyi oluşturan tüm birimler reddedilecektir.

~~3.3.4. Kabul Prosedürü~~

2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR

a) YÜKLENİCİ; 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.

b) Kabul Deneyleri, ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. Sözleşmede aksi belirtilmedikçe Kabul Deneylerinin YÜKLENİCİ/İMALATÇI tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri kapsamında yer alan ancak İMALATÇI tesislerinde yapılamayan deneyler, ALICI'nın uygun göreceği başka bir yerde de yapılabilecektir. İMALATÇI tesislerinde yapılamayan deneyler, kabul deneylerinin başlangıç tarihini izleyen en geç 15 (onbeş) gün içinde yapılması temin edilecektir. Aksi durumda, malzemenin teslimine hazır olmadığı kabul edilecektir. Tip ve özel deneyleri ile ilgili uygulama Madde 2.c'ye göre yapılacaktır.

c) Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen tip ve özel deneyleri, akredite edilmiş bir laboratuvar da ya da ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuvar da yapılabilecektir.

d) Tip ve özel deneylere ait başarılı deney raporları ALICI'ya sunulmadan, diğer kabul deneylerine başlanmayacaktır. Tip ve özel deneylerin akredite bir laboratuvar da yapılması halinde ALICI temsilcisi/temsilcilerinin bulunması zorunlu değildir.

e) ALICI, YÜKLENİCİ'ye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirebilir. Bu durumda YÜKLENİCİ, İMALATÇI ile birlikte deneyleri yapacak ve sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. YÜKLENİCİ ve İMALATÇI tarafından birlikte hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için ~~8 (sekiz)~~ 2 (iki) takım olarak ALICI'ya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, ALICI tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı ~~2 (iki)~~ 1 (bir) takım Deney Raporu YÜKLENİCİ'ye geri gönderilecektir.

f) ALICI'dan kaynaklanan nedenler (belirtilen tarihte deney mahallinde bulunamama, deney sonuçları hakkında karar verememe vb.) hariç olmak üzere, kabul deneylerinin tamamlanamaması nedeniyle teslimatta olabilecek gecikmeler için YÜKLENİCİ'ye süre uzatımı verilmeyecektir.

g) ~~Kabul deneyleri sonuçlanıncaya kadar Satıcıya hiçbir ödeme yapılmayacaktır.~~

h) Deney raporlarında; deneye alınan numune(ler)nin 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 ALICI temsilcisi/temsilcileri, ilgili malzeme partisinin **sevkine izin vereceklerdir. Sevk Emrini yazacaktır.**

i) Gecikmeli olarak yapılan deneyin tarihi, deney sonuçlarının 7(yedi) gün içinde ALICI'ya iletilmesi koşuluyla teslim tarihi olarak alınır. Ancak ALICI, gecikme ile ilgili olarak Sözleşmenin ilgili hükümlerini uygulama hakkını saklı tutar.

j) Yurtdışında yapılan deneyde ALICI temsilcileri hazır bulunmamışsa, deneyin tamamlanmasından sonra numune, laboratuvar tarafından yeniden mühürlenerek geri gönderilecektir. Söz konusu numune, İMALATÇI tesislerinde ALICI temsilcileri tarafından incelenecektir.

k) ALICI temsilcisi/temsilcileri deney sonuçları hakkında karar veremiyorsa, kararı TEDAŞ Genel Müdürlüğüne bırakabilir.

~~iii. Teklifle birlikte tip deney raporlarının verilmemesi veya verilen raporların yeterli bulunmaması veya tekrar yapılacağına Sözleşmede belirtilmesi halinde, söz konusu tip deneyleri giderleri Satıcıya ait olmak üzere İmalatçı tesislerinde ya da yurtiçinde veya yurtdışında tarafsız bir laboratuvarda yaptırılacaktır.~~

~~i. — Teklifle 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 laboratuvarda 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 laboratuvara gönderilecektir.~~

~~Bu deneylerin, sonucu olumlu çıkması durumunda, tüm masrafları 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.~~

3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER

a) 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. **YÜKLENİCİ**, ALICI temsilcilerinin bu incelemeleri yapabilmeleri için her türlü yardım ve kolaylığı sağlayacaktır.

b) ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere tip, özel ve rutin deneylerin tümüne ya da bir bölümüne; İMALATÇI tesislerinde, yurt içinde veya yurt dışında, akredite ya da ALICININ uygun

göreceği bir laboratuvarda sözleşme süresi içerisinde tekrarlanmasına karar verebilir.

c) Numune/numuneler, ALICI temsilcileri tarafından seçilecek ve karşılıklı olarak mühürlenecektir. Yapılacak deneylerin sonucunun olumlu çıkması durumunda, tüm masraflar ALICI tarafından ödenecektir.

d) Deney sonuçlarının olumsuz çıkması halinde tüm deney masrafları YÜKLENİCİ tarafından ödenecektir. ~~ve siparişin geriye kalan bölümü iptal edilecektir.~~ ALICI karar tamamen kendisine ait olmak üzere, makul bir süre içinde ve her türlü masraflar YÜKLENİCİ'ye ait olmak üzere, Gerilim Transformatörünün ilgili tip, özel ve rutin deneyleri yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine ya da sözleşmenin tek taraflı olarak iptaline karar verebilir.

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

3.3.4. Kabul Prosedürü

4. AMBALAJ VE TASIMA

Bütün Gerilim Transformatörleri, her türlü yükleme, taşıma, indirme ve uzun süreli depolama sırasında karşılaşılabileceği mekanik darbe ve titreşim gibi etkilerden hasar görmeyecek, nem, yağmur, toz vb. dış etkilerden korunacak şekilde, kolayca yırtılmayacak dayanıklı naylon tabaka ile sarıldıktan sonra, tahta sandıklar içinde ambalajlanacaktır. Tahta sandıklar kafes tarzında olacak ve çemberlenerek sağlamlaştırılacaktır.

Ambalaj sandığı için kullanılan tahtalar sağlam keresteden yapılmış olacak, zayıf tahtalar kullanılmayacaktır. Tahtalar mümkün olduğunca budaksız olacak, budakları dağılmış, çürük kısımları olan ve yarılp ayrılmış tahtalar kullanılmayacaktır.

Ambalaj sandıklarının tabanı, forkliftle kaldırma ve taşıma için, zeminden en az 10 cm yükseklikte olacaktır.

Her bir ambalaj sandığı içerisine, birbirlerine çarparak hasarlanmalarını önleyen tedbirler alınmak koşuluyla, aynı özellikte en fazla 3 (üç) adet Gerilim Transformatörü konabilecektir.

Her bir ambalaj biriminin içine kullanım, montaj ve bakım bilgilerini içeren bir kitapçık konacaktır.

Her ambalaj üzerinde aşağıdaki bilgiler yazılmış olacaktır:

- İMALATÇI'nın adı, ~~ve/veya ticari markası~~
- ALICI'nın adı ve adresi,
- Alıcının sipariş numarası, malzeme kod numarası (varsa)
- Anma değerleri (Gerilim seviyesi ve dönüştürme oranları),
- Gerilim Transformatörünün tipi,
- Toplam (brüt) ağırlık,
- Taşımacılıkla ilgili işaretler.

5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER

Aşağıdaki belgeler teklifle birlikte verilecektir:

- Garantili Özellikler Listesi, (Teklif Sahipleri, teklif ettikleri her kalem için şartname ekindeki Garantili Özellikler Listesini dolduracak ve imzalayacaklardır. Bu listelerde verilen bilgiler bağlayıcı olacaktır.)

- İmalatçı firmaya ait TS EN ISO 9001/EN ISO 9001 Kalite Yönetim Sistem Belgesi,
- İmalatçı firmaya ait TS EN ISO 14001/EN ISO 14001 Çevre Yönetim Sistem Belgesi,
- TS EN ISO 17025/IEC 17025 standardına göre akredite edilmiş laboratuvarlardan alınmış olan Tip, Özel ve Yalıtım Malzemesi deney raporları veya sertifikaları,
- Referans listesi,
- Katalog,
- Gerilim Transformatörüne ait depolama, montaj ve işletmeye alma talimatları,
- Epoksi reçine
- Her tip için primer ve sekonder iletken kesitleri,
- Ambalajlı boyut resimleri, nakil ağırlıkları ve benzeri diğer bilgiler.
- ~~- Her tip gerilim transformatörünün boyut ve ağırlıklarına ait detaylar ve resimler,~~
- Primer ve sekonder terminaller ve bunların bağlantı durumlarını gösteren resimler,

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 adı, deneyin yapıldığı laboratuvarın adı, uygulanan standart numarası/numaraları, deneyin yapılış şekli, deneyi yapan ve gözlemci olarak bulunan kişilerin isim, unvan ve imzaları, deney tarihi, ürünün karakteristikleri, fotoğraf ve teknik çizimleri ile deney sonucunu kapsayacaktır.

~~Bir lisans altında imalat yapılıyorsa tip deney raporu, yurtiçi imalata 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 YÜKLENİCİ'ye ait olmak üzere, yurtiçinde yapılabilen deneyler için ilk parti teslimattan seçilecek numune(ler) üzerinde, yurtdışında yapılabilen deneyler için ise ilk parti teslimattan önce yaptırılması kaydıyla, teklifi değerlendirmeye alabilir.

Yukarıda istenen belgelerden hangilerinin, teklifle birlikte ya da ilk parti teslimata kadar verilebileceği ALICI tarafından ihale dokümanlarında belirtilecektir. ALICI tarafından bu konuda herhangi bir şey belirtilmemesi halinde; istenen belgelerin teklifle birlikte verilmesinin gerekli olduğu anlaşılacak, teklifle birlikte ya da tekrar istenmesine rağmen yine de verilmemesi halinde ilgili teklif reddedilecektir.

~~Yukarıda istenen belgelerden herhangi birinin eksik olması ya da eksik bilgi verilmesi Alıcıya teklifi red etme hakkı verebilir.~~

a.—Onay İçin Verilecek Belgeler

~~Satıcı siparişin verilmesinden sonra aşağıda belirtilen belge ve resimleri onay için Alıcıya gönderecektir.~~

i.—Boyut resimleri,

- ii.— Her bir farklı bileşenin ve aksesuarın fonksiyonunu ve yerini belirten resimler,
- iii.— Gerilim transformatörlerinin monte edileceği, kaide, mesnet, çelik yapı ve diğer inşaat işlerinin teslimattan önce hazırlanabilmesi için gerekli ölçü ve detayları içeren resimler,
- iv.— Etiket resimleri.
- v.— Ambalaj resimleri

6. TEKLİF FİYATLARI

Teklif fiyatları, teklif verme koşullarına uygun olarak verilecektir.

Teklif birim fiyatları;

- Şartnamede belirtilen tüm donanımları ile birlikte komple Gerilim Transformatörünü,
- Kabul Deneylerini, (kabul amacıyla tekrarlanacak olanlar dahil)
- Ambalaj,
- Nakliye fiyatlarını içerecektir.

Teklif Sahipleri teknik şartnamede yer alan Tip deneylerinin her birinin birim fiyatlarını (taşıma, sigorta vb. tüm giderler dâhil) ayrı olarak vereceklerdir.

7. GARANTİ

YÜKLENİCİ, teslim edilen her Gerilim Transformatörünü (tüm teçhizatı ile birlikte) teslim tarihinden başlayarak 24 (yirmi dört) ay süre ile malzeme, işçilik ve tasarım hatalarına karşı garanti edecektir.

Gerilim Transformatörü ve teçhizatlarının, garanti süresi içinde kusurlu bulunması veya imalat hataları nedeniyle hasarlanması halinde bulunduğu yerde tamirinin mümkün olmaması durumunda, bunların demontajı, yerinden imalatçı tesislerine taşınması, tamiri, tamir sonrası ALICI'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı YÜKLENİCİ tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.

YÜKLENİCİ, kusurlu malzemeyi İMALATÇI tesislerine yazılı bildirim tarihini izleyen 15 (on beş) gün içinde, tamir edilen malzemeyi ise ALICI'nın göstereceği yere deneylerin bitimini izleyen 15 (on beş) gün içinde taşıyacaktır.

YÜKLENİCİ taşıma işlerini zamanında yapmazsa ya da yazılı bildirim yapıldığı halde malzeme kusurlarını gidermezse ALICI, giderleri YÜKLENİCİ'ye ait olmak üzere, kusuru gidermek için gerekli işlemleri yapacaktır. Bu durumda ALICI, söz konusu giderleri, YÜKLENİCİ'nin varsa hak edişlerinden ya da kesin teminatından tahsil edecektir.

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

Garanti süresinin bitiminden sonra YÜKLENİCİ, giderleri ALICI'ya ait olmak üzere, Gerilim Transformatörüne ait malzemelerin yedeklerini temin etmeyi teslim tarihinden itibaren 10 (on) yıl süre ile garanti edecektir.

EK I

O.G. GERİLİM TRANSFORMATÖRLERİ
MALZEME LİSTESİ

Dosya No :

POZ NO

1 2 3 4

1. Kullanma amacı

- Ölçü :
- Koruma :
- Ölçü ve koruma :

2. Kullanma yeri

- Bina içi (dahili) :
- Bina dışı (harici) :

3. Harici tip gerilim transformatörü için yalıtım biçimi (kuru/yağlı) :

4. Kullanma biçimi

- Topraklanmış gerilim transformatörü :
- Topraklanmamış gerilim transformatörü :

5. Anma gerilimi (primer/sekonder) (kV/kV) :

6. Anma gerilimi yükseltme katsayısı

- sürekli olarak 1.2 : Evet
- 30 saniye için 1.9 (*) :
- 8 saat için 1.9 (*) :

7. Anma gücü

- Ölçü sargısı (VA) :
- Koruma sargısı (VA) :
- Özel güç sargısı :

8. Alıcının malzeme kod numarası :

9. Miktar (Adet) :

EKLER

TASLAK

EK-1

GERİLİM TRANSFORMATÖRLERİ
MALZEME LİSTESİ

Sıra No	ÖZELLİKLER	AÇIKLAMALAR
1.	Malzeme Kod Numarası	
2.	Miktar (Adet)	
3.	En Yüksek Sistem Gerilimi (7,2/12/17,5/24/36) (kV)	
4.	Kullanılma Amacı (Ölçü/Koruma/Ölçü ve Koruma)	
5.	Kullanım Yeri (Dâhili/Harici)	
6.	Kullanım Biçimi (Topraklanmış/Topraklanmamış)	
7.	Beyan Gerilimi Yükseltme Katsayısı - Sürekli Olarak 1.2 - 30 Saniye İçin 1.5(*) - 30 Saniye İçin 1.9(*) - 8 Saat İçin 1.9(*)	Evet
8.	Beyan Gücü - Ölçü Transformatörü (25 VA/50 VA/100 VA) - Koruma Transformatörü (25 VA/50 VA/100 VA) - Açık Üçgen Sargısı (25 VA/50 VA/100 VA) - Özel Güç Sargısı (800 VA)	
9.	Beyan Doğruluk Sınıfı - Ölçü Transformatörü (0,1/0,2/0,5/1/3) - Koruma Transformatörü (3 P/6 P) - Açık Üçgen Sargısı (6 P)	
10.	Dönüştürme Oranı (Primer/Sekonder) (kV/kV)	
11.	Yedek Malzemeler	
12.	Diğer Hususlar	

(*) Hangisi isteniyorsa belirtilecektir.

EK-2

GERİLİM TRANSFORMATÖRLERİ
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Sıra No	ÖZELLİKLER	BİRİM	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1.	Gerilim Transformatörü İmalatçı Adı ve Tip İşareti			
2.	Yalıtım Malzemesi İmalatçı Adı ve Ticari Kodu			
3.	Buşing İmalatçı Adı ve Tip İşareti			
4.	Standartlar		TS EN 61869-1, TS EN 61869-3	
5.	Kullanılma Amacı			
6.	Kullanım Yeri			
7.	Kullanım Biçimi			
8.	En Yüksek Sistem Gerilimi	kV		
9.	Frekans	Hz	50	
10.	Yalıtım Tipi		Kuru Tip	
11.	Yalıtım Malzemesi		Epoksi Reçine	
12.	Yalıtım Seviyesi			
13.	Yalıtım Sınıfı			
14.	Yükselti	m		
15.	Camlaşmaya Geçiş Sıcaklığı (Tg)	°C		
16.	Ortam Sıcaklığı			
	• Dâhili • Harici	°C		
17.	Terminal Kutusu Koruma Derecesi			
	- Dâhili - Harici			
18.	Boyutlar			
	- En - Boy - Yükseklik	mm		

19.	Net Ağırlık	kg		
20.	Primer Beyan Gerilimi	kV		
21.	Sekonder Beyan Gerilimi	kV		
22.	Dönüştürme Oranı			
23.	Buşinglerin Yüzeysel Kaçak Yolu Uzunluğu	mm		
24.	Yalıtım Malzemesi Miktarları			
	- Reçine - Dolgu - Sertleştirici - Hızlandırıcı			
25.	Primer Bağlantı Uçları İçin Beyan Yalıtım Seviyeleri			
	• Donanım Ait En Yüksek Gerilim • Şebeke Frekanslı Beyan Dayanma Gerilimi • Beyan Yıldırım Darbelerine Dayanma Gerilimi	kV		
26.	Sekonder Bağlantı Uçları İçin Beyan Yalıtım Seviyesi			
	- Şebeke Frekanslı Beyan Dayanma Gerilimi - Aynı Sargının Bölümleri Arasındaki Şebeke Frekanslı Beyan Dayanma Gerilimi	kV		
27.	Ölçü Transformatörü			
	- Beyan Çıkış Gücü - Gerilim - Doğruluk Sınıfı - Sargı Sayısı	VA		
28.	Koruma Transformatörü			
	- Beyan Çıkış Gücü - Gerilim - Doğruluk Sınıfı - Sargı Sayısı	VA		
29.	Açık Üçgen Sargısı			
	- Beyan Çıkış Gücü - Doğruluk Sınıfı	VA		
30.	Özel Güç Sargısı			
	- Beyan Çıkış Gücü	VA		

O.G. Y.G. GERİLİM
TRANSFORMATÖRLERİ GARANTİLİ
ÖZELLİKLER LİSTESİ

Dosya No:

Poz No. :

Alıcının Mlz. Kod. No.:

İSTENEN GARANTİ EDİLEN

1. İmalatçı	÷
2. İmalatçının tip işareti	÷
3. Uygulanan standartlar	÷ TS EN 61869 3 ; IEC 61869 3 TS EN 60044 2; IEC 60044 2
4. Kullanma yeri (dahili/harici)	÷
5. Kullanma amacı (ölçü/koruma/ölçü ve koruma)	÷
6. Yalıtım biçimi (yağlı/kuru)	÷
7. Kullanma biçimi (topraklanmış/topraklanmamış)	÷
8. Sistem en yüksek gerilimi, Um (kV-etken)	÷
9. Anma gerilimi (primer/sekonder) (kV/kV)	÷
10. Anma frekansı (Hz)	÷ 50
11. Anma yalıtım düzeyi	
-Primer devreler	÷
-1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi (kV-etken)	÷
-Darbe dayanım gerilimi (kV-tepe)	÷
-Sekonder devreler:	
-1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi (kV-etken)	÷ 3
-Aynı sargının bölümleri arasında 1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi (kV-etken)	÷ 3

Dosya No :

Poz No. :

Alıcının Mlz. Kod. No.:

İSTENEN GARANTİ EDİLEN

12. Anma gerilimi yükseltme katsayısı		
– sürekli		: 1.2
– 30 saniye		:
– 8 saat		:
13. Yalıtkan sınıfı		:
14.1 Camlaşmaya Geçiş Sıcaklığı (Tg)		:
(Kuru Tip Trafolar için)		
14.2 Sıcaklık artış sınırları		
– Sargıda	(K)	:
– Yağda	(K)	:
15. Ölçü sargıları		
– Gerilim	(kV)	:
– Sargı sayısı		:
– Anma gücü	(VA)	:
– Doğruluk sınıfı		: ±
16. Koruma sargıları		
– Gerilim	(kV)	:
– Sargı sayısı		:
– Anma gücü	(VA)	:
– Doğruluk sınıfı		: 3P
17. Özel güç sargısı		
– Gerilim	(kV)	:
– Anma gücü	(VA)	:
18. Buşingler		
– İmalatçı		:
– İmalatçı tip işareti		:
– Yüzeysel kaçak yolu uzunluğu	(mm)	:
19. Boyutlar	(mm)	:
20. Net ağırlık	(kg)	:
21. Ambalajlı (nakil) ağırlığı	(kg)	:

Dosya No :

Poz No. :

Alıcının Mlz. Kod. No. :

İSTENEN GARANTİ EDİLEN

22. Ambalajlı (nakil) hacmi (m3) :

23. Epoksi Reçine yalıtım malzemesi karışımı
(Malzemelerin ticari adı ve karışımdaki miktarı ağırlık olarak verilecektir.)

. reçine :

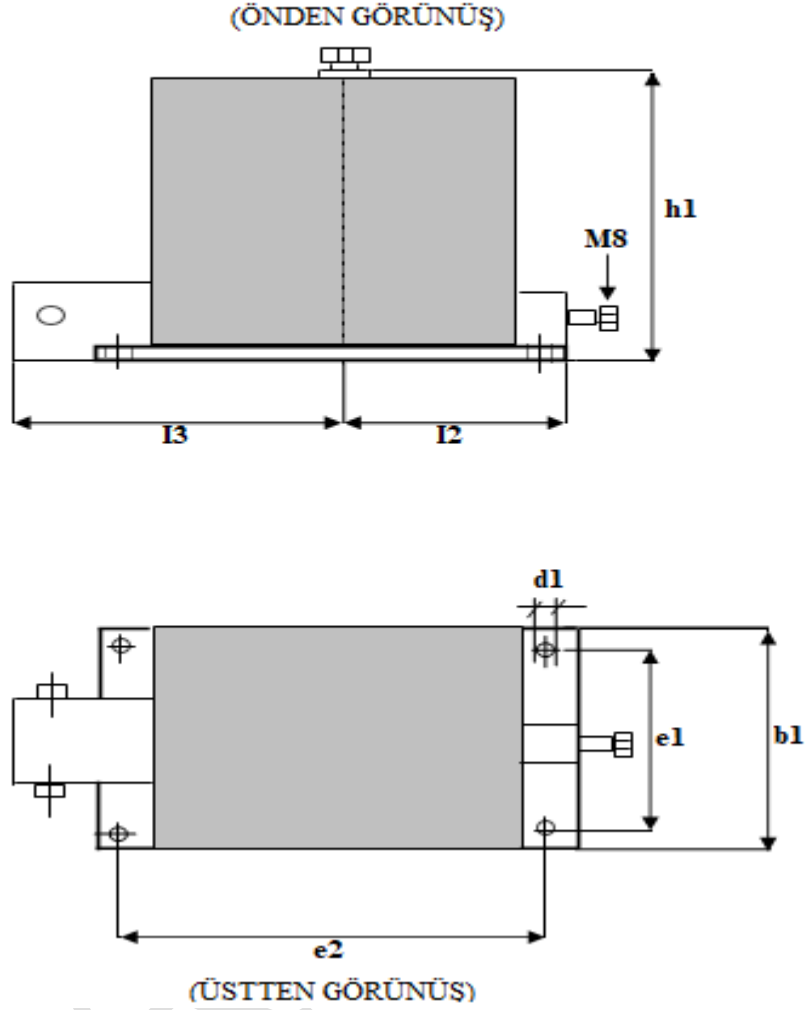
. dolgu :

. sertleştirici :

. hızlandırıcı :

TASLAK

EK-3
DÂHİLİ GERİLİM TRANSFORMATÖRLERİ BOYUTLARI

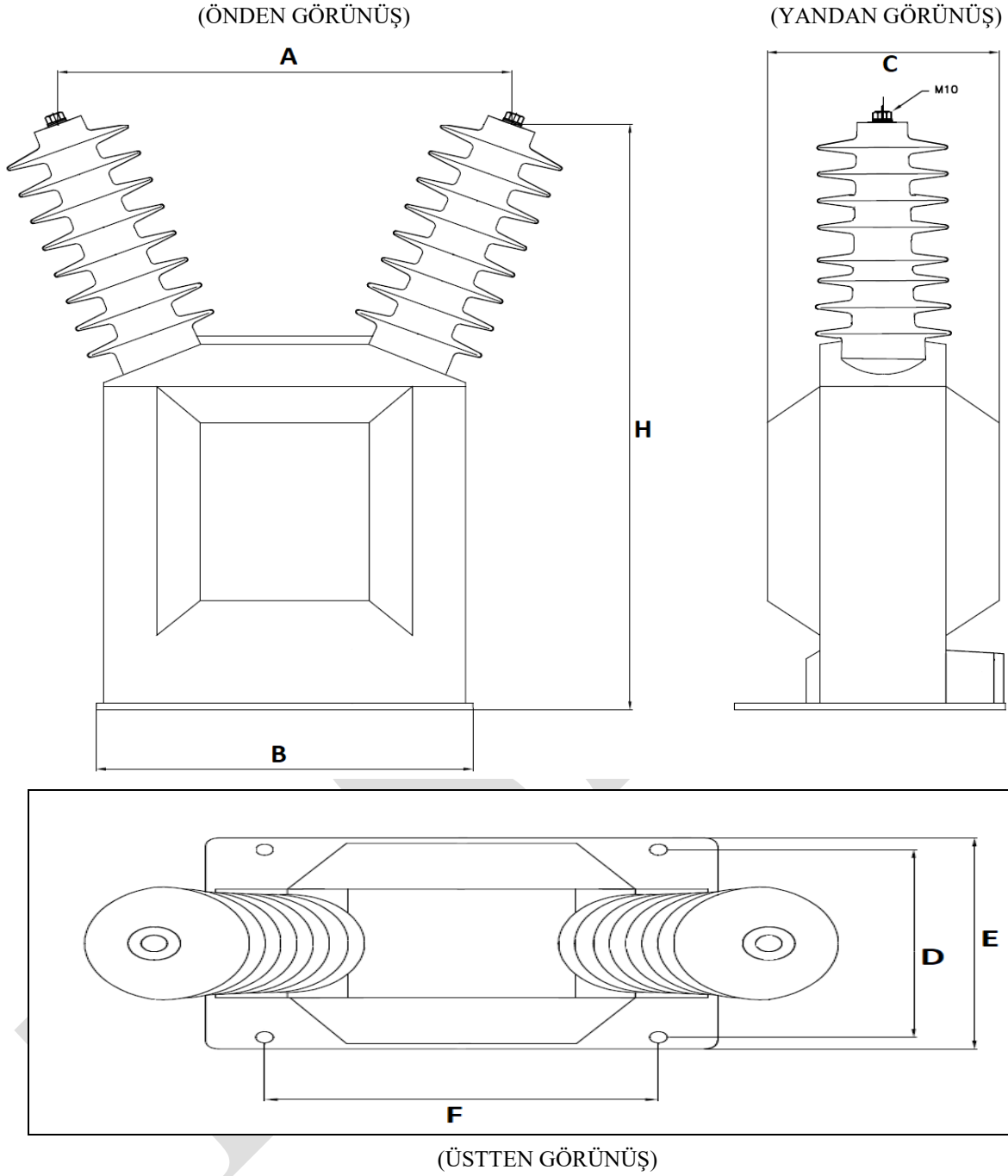


En Yüksek Sistem Gerilimi (kV)	b1 (max)	d1	e1	e2	h1 (max)	l2 (+/- 15)	l3 (+/- 15)
7.2-12 Kv	148 mm	11 mm	125 mm	270 mm	225 mm	150 mm	185 mm
17.5 kV	178 mm	14 mm	150 mm	280 mm	285 mm	160 mm	195 mm
36 kV	300 mm	14 mm	225 mm	300 mm	400 mm	180 mm	230 mm

OG GERİLİM TRANSFORMATÖRÜ VE TABAN KAİDESİ İLE İLGİLİ ÖNEMLİ BOYUTLAR

NOT: Resimde gösterilmeyen diğer ölçüler için DIN 42600 KISIM:3 ve KISIM:9 geçerli olacaktır.

EK-4
HARİCİ GERİLİM TRANSFORMATÖRLERİ BOYUTLARI



En Yüksek Sistem Gerilimi	A (max)	B (max)	C (max)	D (max)	E (max)	F (max)	H (max)
7,2 - 12 - 17,5 - 24 kV	360 mm	380 mm	220 mm	200 mm	260 mm	320 mm	510 mm
36 kV	470 mm	390 mm	240 mm	230 mm	270 mm	300 mm	675 mm

NOT: Resimde gösterilmeyen diğer ölçüler için DIN 42600 KISIM:5 ve KISIM:8 geçerli olacaktır.

- Tek Kutuplu Gerilim Transformatörleri için A ölçüsü yoktur. Diğer ölçüler aynıdır.