

TEDAŞ-MLZ/2019-068

TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.

**İZOLASYON MALZEMELERİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

ARALIK - 2019

İÇİNDEKİLER

I. TEKNİK BÖLÜM

1. GENEL

- 1.1. KONU VE KAPSAM
- 1.2. STANDARTLAR
- 1.3. İŞLETME/ÇALIŞMA ŞARTLARI

2. YAPISAL VE TEKNİK ÖZELLİKLER

- 2.1. YAPISAL ÖZELLİKLER
 - 2.1.1 TİPLER
 - 2.1.2.İZOLASYON KAPAKLARININ YAPISAL ÖZELLİKLERİ
 - 2.1.3.BARA İZOLASYON KAPLAMALARININ YAPISAL ÖZELLİKLERİ
 - 2.1.4.İLETKEN KILIFLARININ YAPISAL ÖZELLİKLERİ
- 2.2. TEKNİK ÖZELLİKLER

3. İŞARETLEME

4. MUAYENE VE DENEYLER

- 4.1. GÖRSEL MUAYENE
- 4.2. TİP DENEYLERİ
- 4.3. RUTİN DENEYLER
- 4.4. NUMUNE DENEYLERİ

5. KABUL DENEYLERİ

6. NUMUNE ALMA

- 6.1. İZOLASYON KAPAKLARI İÇİN NUMUNE ALMA
- 6.2. BARA KAPLAMALARI VE İLETKEN KILIFLARI İÇİN NUMUNE ALMA

7. MALZEME LİSTESİ

8. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

II. İDARİ BÖLÜM

1. KABUL KRİTERLERİ

2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR

3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER

4. AMBALAJ, ETİKETLEME VE TAŞIMA

5. TEKLİF İLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER

6. TEKLİF FİYATLARINA DAHİL OLAN GİDERLER

7. GARANTİ

EK-1 MALZEME LİSTESİ

EK-2 GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

İZOLASYON MALZEMELERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

I. TEKNİK BÖLÜM

1. GENEL

1.1. KONU VE KAPSAM:

Bu şartname, sistem gerilimi 36 kV'a kadar olan (36 kV dahil) dağıtım tesislerindeki AG ve OG transformatör buşingleri, izolatörler, parafudrlar, ayırıcılar, kesiciler, bara bağlantıları ve iletken bağlantılarının açıkta kalan enerjili kısımları ile havai hat iletkenlerinde tesadüfi dokunmalara karşı kullanılacak izolasyon malzemelerinin tiplerini, teknik özelliklerini ve deneylerini kapsar.

Bu şartname kapsamındaki malzemeler, sistemin işletme güvenliğini korumak için yalıtımına ihtiyaç duyulan noktalarda kullanılacak olup malzemelerin dokunmaya karşı can güvenliği garantisi bulunmamaktadır.

Kapakların kullanım ömrü 30 yıl ¹ olacaktır.

1.2. STANDARTLAR

Bu şartname kapsamındaki izolasyon malzemelerinin deneyleri aksi belirtilmedikçe, aşağıdaki tabloda ve şartnamenin ilerleyen bölümlerinde yer alan Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) ve Avrupa Elektroteknik Standardizasyon Komitesi (CENELEC) standartlarının en son baskılarına uygun olarak yapılacaktır.

STANDART NO (TSE)	STANDART NO (IEC, CENELEC vb.)	STANDART ADI
TS EN 60060-1	EN 60060-1	Yüksek gerilim deney teknikleri - Bölüm 1: Genel tarifler ve deney kuralları
TS EN 60112	EN 60112	Katı yalıtım malzemeleri - Yüzeysel kaçaklar ile ilgili mukayese ve dayanıklılık indislerinin belirlenmesi metodu
TS EN 62631-1	EN 62631-1	Katı elektrik yalıtım malzemelerinin dielektrik ve öz direnç özellikleri-Bölüm 1:Genel
TS EN ISO 62	EN ISO 62	Plastikler-Su absorpsiyonunun tayini
TS EN ISO 4892-2	EN ISO 4892-2	Plastikler-Laboratuvar ışın kaynaklarına maruz bırakma metotları-Bölüm 2: Ksenon ark lambası
TS EN ISO 527-2	EN ISO 527-2	Plastikler-Çekme özelliklerinin tayini-Bölüm 2: Kalıplama ve ekstrüzyon plastikleri için deney şartları

¹ EPDK'nın ilgili mevzuatında belirtilen ekonomik ömür esas alınmış olup söz konusu mevzuatta değişiklik yapılması halinde güncel hali esas alınacaktır.

TS ISO 1431-1	ISO 1431-1	Lastikler ve termoplastikler-Ozon çatlamasına karşı dayanıklılık tayini bölüm 1: Statik ve dinamik gerilme deneyi
TS EN ISO 175	EN ISO 175	Plâstikler-Sıvı kimyasal maddelere daldırıldıklarında oluşan etkilerin tayini - Deney metotları
TS EN 60216-6	EN 60216-6	Elektrik yalıtım malzemeleri - Isıl dayanıklılık özellikleri - Bölüm 6 : Yalıtım malzemesinin bağıl ısı dayanıklılık (rte) indisinin belirlenmesi
TS EN 60695-11-10	EN 60695-11-10	Yangın tehlikesi deneyi- Bölüm 11-10: Deney alevleri - 50w'lık yatay ve düşey alev deney metotları
TS EN 60695-2-11	EN 60695-2-11	Yangın tehlikesi deneyi - Bölüm 2-11: Kızaran/sıcak telin esas alındığı deney yöntemleri-Nihai ürünler için kızaran tel ile alevlenebilirlik deneyi yöntemi (GWEPT)
-	ASTM D2702-05	Standard Practice for Rubber Chemicals - Determination of Infrared Absorption Characteristics

Eşdeğer ya da daha üstün başka standartlar kabul edilebilir. Teklif Sahibi, uygulanan standardın Türkçe ya da İngilizce kopyasını teklifiyle birlikte verecektir.

1.3. İŞLETME/ÇALIŞMA ŞARTLARI

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, İzolasyon Malzemeleri aşağıda belirtilen çalışma şartlarında² kullanılmaya uygun olacaktır.

Kullanım Yeri	Bina İçi (Dahili)	Bina Dışı (Harici)
Maksimum Yükselti (Rakım) (m)	1000	1000
Ortam sıcaklığı (°C)		
- En düşük	-25	-40
- En yüksek	50	50
- 24 saatlik ortalama	35	35
En Yüksek Güneş Işınımı (W/m ²)	-	1000
Bağıl Nem (%)		
- En düşük	95	95
- En yüksek	60	60
- 24 saatlik ortalama	80	80
Rüzgâr basıncı (Pa)	-	700 (34m/s rüzgâr hızı)
Buzlanma	-	Sınıf 10, 10 mm ²
Ortam hava kirliliği	Düzy I (Az)	Düzy III (Ağır)

² İzolasyon Malzemeleri, normal çalışma şartlarından farklı olarak özel şartlarda kullanılmaları durumunda, (Ortam hava kirliliği Düzy IV (çok ağır), yükseklik 2000 m, en düşük ortam sıcaklığı -50°C, en yüksek ortam sıcaklığı 60°C) Malzeme Listesinde belirtilecek ve malzemeler bu şartlarda kullanılmaya uygun olacaktır.

2. YAPISAL VE TEKNİK ÖZELLİKLER

2.1. YAPISAL ÖZELLİKLER

2.1.1. TİPLER

İzolasyon Malzemeleri aşağıda belirtilen tiplerde olacaktır.

- İzolasyon kapağı,
- Bara izolasyon kaplaması,
- İletken kılıfı.

2.1.2. İZOLASYON KAPAKLARININ YAPISAL ÖZELLİKLERİ

İzolasyon Kapakları; AG ve OG Buşingler, İzolatörler, Parafudrlar, Ayırıcılar ve Kesicilerin izolasyonu için kullanılacaktır.

- AG ve OG buşingler için izolasyon kapakları, gerilim seviyesi 36kV'a kadar olan güç transformatörü (OG/OG ve OG/AG) buşinglerinin bağlantı noktalarının izolasyonu için kullanılacaktır.
- İzolatörler, parafudrlar, ayırıcılar ve kesiciler için izolasyon kapakları; havai hatlarda ve açık şalt tesislerinde kullanılan izolatör, parafudr, ayırıcı ve kesicilerin bağlantı noktalarının izolasyonu için kullanılacaktır.

İzolasyon kapakları polimer malzemeden imal edilecek, önceden şekillendirilmiş ve soğuk uygulamalı olacaktır.

Satın alınacak izolasyon kapağının kullanılacağı teçhizata ilişkin özellikler (gerilim değerleri, kablo sayısı ve kesitleri, ark boynuzu (varsa), bara ölçüleri vb.) ALICI tarafından Malzeme Listesinde detaylı olarak belirtilecektir. Kapakların tasarımı, izolasyonu sağlayacak yeterli fiziki büyüklükte olacak şekilde ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilen ölçüler ve diğer özellikler dikkate alınarak İMALATÇI tarafından belirlenecektir.

Kapaklar, montaj edildiği şekli ile kalıcılığını koruyacak ve kullanım ömrü boyunca bağlantılarında gevşeme vs. olmayacaktır. Bağlantı için kullanılacak vidalar, yalıtım bütünlüğünü sağlayacak şekilde UV dayanımı olan polimer bir malzemeden imal edilecek ve kapağın kullanım ömrü boyunca işlevselliğini koruyacaktır. Vida sayısı, kapağın sıkı kapanması gerektiği dikkate alınarak İMALATÇI tarafından belirlenecektir. Montaj sonrası kapağın bağlantı noktalarında istenmeyen açıklıkların oluşması durumunda kullanılmak üzere ALICI'ya malzeme ile birlikte ilave vida verilecektir.

Kapaklar hafif olacaktır.

OG'de kullanılacak kapaklar kahverengi veya kırmızı renkte, AG'de kullanılacak kapaklar ise siyah renkte olacaktır.

Önceden şekillendirilmiş kapaklar, bakım ve onarım faaliyetleri sonrası için birden fazla kullanıma uygun olacaktır.

Kapakların montajı, İmalatçının vereceği Montaj Talimatına göre yapılacaktır.

2.1.3. **BARA İZOLASYON KAPLAMALARININ YAPISAL ÖZELLİKLERİ**

Bara izolasyon kaplamaları; kuru tip dağıtım transformatörlerinin, OG metal mahfazalı modüler hücrelerin ve açık şalt tesislerinin bara bağlantılarının izolasyonu için kullanılacaktır.

Bara izolasyonunda ısı büzüşmeli tüpler ve ısı büzüşmeli bantlar kullanılacaktır.

Bara izolasyonunda kullanılacak tüp ve bantlar polimer malzemedan imal edilecektir.

AG ve OG baraların izolasyonunda kullanılacak ısı büzüşmeli tüpler, dikdörtgen ve dairesel bara şekillerine uygun olacak ve yüksek esneklik göstererek bara köşe dönüşlerinde kolaylık sağlayacaktır.

Karmaşık şekilli ve sökülmesi mümkün olmayan baraların ve ulaşılması zor bölgelerin izolasyonunda ısı büzüşmeli izolasyon bantları kullanılacaktır.

Isı büzüşmeli izolasyon bantlarının bir yüzeyi ısıya dayanıklı yapışkan bir malzeme ile kaplanmış olacak ve bara üzerine uygulanan bandın üst üste gelen tabakaları, birbiriyle kaynaşarak tam bir bütünlük ve sızdırmazlık sağlayacaktır. Bant, uygulama sonrasında baraya kaynamayacak ve bakım için kolaylıkla çıkarılabilecektir.

Bara birleşim noktalarında isteğe göre izolasyon kapakları kullanılabilecektir.

Bara izolasyon kaplamasının kullanılacağı baranın ölçüleri TEDAŞ-MLZ/2002-040 İşaretli Teknik Şartnamede tanımlanan bara ölçülerine uygun olarak ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir. İzolasyon tüpleri ve bantlar, Malzeme Listesinde belirtilen ölçüler esas alınarak imal edilecektir.

Malzeme et kalınlığı, tüm yüzeyde eşit olacaktır.

OG bara izolasyonunda kullanılacak kaplamalar kahverengi veya kırmızı renkte, AG bara izolasyonunda kullanılacak kaplamalar ise siyah renkte olacaktır.

Kaplamaların montajı, İmalatçının vereceği Montaj Talimatına göre yapılacaktır.

2.1.4. **İLETKEN KILIFLARININ YAPISAL ÖZELLİKLERİ**

İletken kılıfları; havai hatlardaki ana iletkenler ile dağıtım sistemindeki teçhizatların iletken bağlantılarının izolasyonu için (direk tipi dağıtım trafolarının OG girişlerinde, izolatörlerde ve enerji nakil hatlarındaki parafudrlarda) kullanılacaktır.

Kılıflar, polimer malzemedan imal edilecektir. Havai hat iletken kılıfları önceden şekillendirilmiş olacak, teçhizat bağlantılarında kullanılacak iletken kılıfları ise ısı büzüşmeli olacaktır.

Havai hatlardaki ana iletkenlerde kullanılacak iletken kılıfları; iletken üzerine bir kez montaj edildikten sonra rüzgâr etkileri veya kaza sonucu ortaya çıkabilecek çarpımlar nedeniyle açılmayacak tırnaklı (geçmeli) bir kapatma sistemine sahip olacaktır. Tırnaklı yapının iç kısmı,

birbirine sıkıca kenetlenerek sızdırmazlık ve elektriksel atlamalara karşı koruma sağlayacak şekilde yeterli elektriksel dayanımı olan bir mastik ile boydan boya kaplanacaktır.

Havai hat iletken kılıfları, kullanım ömrü boyunca montajının yapıldığı lokasyonda kalarak işlevselliğini koruyacak şekilde tasarlanacaktır.

TEDAŞ-MLZ/96-014 işaretli Teknik Şartnamede tanımlanan iletken tiplerine göre kesitler ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecek ve havai hat iletken kılıfları İmalatçı tarafından tasarlanacaktır.

Teçhizat bağlantılarındaki iletkenlerde ısı büzüşmeli tüpler kullanılacaktır. Ölçüler kullanılacağı teçhizata göre, ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilen iletken ölçülerine uygun olarak İmalatçı tarafından tasarlanacaktır.

Malzeme et kalınlığı, tüm yüzeyde eşit olacaktır.

İletken kılıfları hafif olacak, hatta ilave yük bindirmeyecektir.

Kılıflar kahverengi veya kırmızı renkte olacaktır.

İletken kılıflarının montajı, İmalatçının teklifle birlikte vereceği Montaj Talimatına göre yapılacaktır.

2.2. TEKNİK ÖZELLİKLER

Malzeme yüzeyinde yüzeysel dalgalanmalar ve gözle görülür çatlaklar bulunmayacaktır.

Malzeme yüzeyi elektrik ark yürümesine karşı dirençli ve delinmelere karşı dayanıklı olacaktır.

İzolasyon malzemelerinin hacimsel öz direnci TS EN 62631-1 standardına göre en az 10^{13} ohm.cm, dielektrik sabiti en çok 5 olacaktır.

İzolasyon malzemelerinin dielektrik dayanımı TS EN 60060-1'e göre ölçülecektir. Dielektrik dayanımı OG'de kullanılacak malzemeler için en az 40 kV (3 dakika) ve AG'de kullanılacak malzemeler için ise en az 2,5 kV (1 dakika) olacaktır. Malzeme üzerinden geçen kaçak akımın sürekli işletme geriliminde (36kV/1dakika) 0,5 mA'i geçmediği deney raporunda belirtilecektir.

Malzemenin yüzeysel kaçak yolu indisi (CTI), TS EN 60112'ye göre 600V test gerilimi ile test edilecek ve deney sonucunda malzeme yüzeyinde herhangi bir delinme gözlenmeyecektir.

Malzeme yüzeyi su tutmayan (hidrofobik) özellikte olacaktır. Malzeme, TS EN ISO 62 standardına göre test edilecek ve su emme miktarı 23°C'de 336 saat sonunda %1'i aşmayacaktır.

Malzemenin ısı dayanımı TS EN 60216-6 standardına göre, 20000 saatlik yaşlandırma süresini temsil edecek şekilde test edilecek ve sıcaklık indisi (RTE) en az 105 °C olacaktır.

Malzeme dışarıdan gelebilecek mekanik darbelere, UV ışınlarına, ozona, kimyasal çözücülere, kemirgenlere karşı dayanıklı olacak ve dış ortam koşullarında elektriksel ve mekanik özelliklerini koruyacaktır.

- UV dayanımı TS EN ISO 4892-2 standardına göre, Ksenon ark lambası ile 500 saat UV ışınlarına tabi tutularak test edilecektir. Deney sonrası, UV yaşlandırması yapılan numunenin TS EN ISO 527-2 standardına göre kopma dayanımı ve nihai uzama değerleri ölçülecektir. Deney sonucunda kopma dayanımı en az 9 MPa ve nihai uzaması en az % 300 olacaktır.
- Ozon dayanımı TS ISO 1431-1 standardına göre; statik deney modunda (metod A), deney süresi 72 saat, uzama %20, deney sıcaklığı $40^{\circ}\text{C} \pm 2$ ve ozon konsantrasyonu $500 \text{ ppb} \pm 50 \text{ ppb}$ ($50 \text{ pphm} \pm 5 \text{ pphm}$) olacak şekilde test edilecek ve deney sonucunda malzemede herhangi bir çatlak vs. gözlenmeyecektir.
- Kimyasallara karşı dayanım TS EN ISO 175 standardına göre $23^{\circ}\text{C} \pm 2$ deney sıcaklığında 168 saat, transformatör yalıtım yağı, sülfirik asit, nitrik asit, etil alkol'e daldırılarak test edilecektir. Deney sonucunda malzeme yüzeyinde herhangi bir hasar gözlenmeyecek ve malzemedeki kütle kaybı yüzde olarak belirtilecektir.

Malzeme, TS EN 60695-11-10 standardına göre en az V-1 yanmazlık sınıfına sahip olacaktır.

Malzeme, olağan dışı ısıya ve yangına dayanıklı olacaktır. TS EN 60695-2-11 standardına göre 960°C deney sıcaklığında yapılan deneyden olumlu sonuç alınmış olacaktır.

İzolasyon malzemesi, yangın anında halojen gazı açığa çıkarmadığına dair ASTM D2702-05 standardına göre test edilecektir.

İzolasyon malzemeleri, termal kamera ölçümlerinde ısınan bölgelerin görülmesini engellemeyecek yapıda olacaktır.

3. İŞARETLEME

Aşağıdaki bilgiler; kolayca okunabilecek, hava şartlarına, aşınmaya karşı dayanıklı olacak ve silinmeyecek şekilde lazer veya inkjet baskı yöntemi ile malzeme üzerine işaretlenecektir.

- İmalatçının adı veya ticari markası,
- Ürünün tip işareti,
- Nominal gerilimi (kV),
- Üretim tarihi (ay ve yıl olarak),

4. MUAYENE VE DENEYLER

4.1. GÖRSEL MUAYENE

A. Şekil ve Boyutların Kontrolü:

Malzemenin şekli ve boyutları (çap, kalınlık, en, boy vb.) İmalatçının sunduğu teknik çizimlere göre kontrol edilecektir.

B. Görünüm ve Yüzey Kontrolü

Malzemenin yüzeyi gözle muayene edilecektir. Malzemenin iç ve dış yüzeyi pürüzsüz olacak ve yüzeylerde çatlak, kabarcık, kesik, yabancı madde vb. bulunmayacaktır.

C. İşaretlemenin Kontrolü

Malzeme üzerindeki işaretlemelerin, Madde 5'te yer alan içerik ve özelliklere uygunluğu kontrol edilecektir.

4.2. TİP DENEYLERİ**4.2.1. ELEKTRİKSEL TİP DENEYLERİ**

	DENEY ADI	STANDART NO
1	Dielektrik Dayanımı Deneyi	TS EN 60060-1
2	Yüzeysel Kaçak Yolu İndisinin Ölçülmesi (CTI)	TS EN 60112
3	Hacimsel Özdirenç Ölçümü	TS EN 62631-1
4	Dielektrik Sabitinin Ölçümü	TS EN 62631-1

Elektriksel Tip Deneyleri (Dielektrik Dayanımı Deneyi hariç) aynı hammadde kullanıldığının İmalatçı tarafından beyan edilmesi durumunda tip, tasarım ve boyut farkı gözetilmeksizin tek bir numune üzerinde yapılacaktır.

Dielektrik Dayanımı Deneyi, her bir tip (Madde 2.1.1), tasarım ve boyut için ayrı olarak yapılacaktır. İzolasyon kapakları için yapılacak Dielektrik Dayanımı Deneyinde, numunenin 3 farklı noktasından (kapağın orta katlanma noktasından, yanal yüzeyden ve vida bağlantı noktasından) kapak kapalı olacak şekilde ölçüm alınacaktır. Ölçülen değerler ve ortalama değer tip deney raporunda belirtilecektir.

4.2.2. ELEKTRİKSEL OLMAYAN TİP DENEYLERİ

	DENEY ADI	STANDART NO
1	Su Absorbsiyonu	TS EN ISO 62
2	UV Dayanımı Çekme Özelliklerinin Tayini (UV deneyi sonrası)	TS EN ISO 4892-2 TS EN ISO 527-2
3	Ozon Dayanımı	TS ISO 1431-1
4	Kimyasallara Dayanım	TS EN ISO 175
5	Isıl Dayanıklılık	TS EN 60216-8 & 60216-6
6	Yanmazlık Sınıfının Tayini	TS EN 60695-11-10
7	Olağan Dışı Isı ve Yangına Dayanıklılık Deneyi	TS EN 60695-2-11
8	Halojen Deneyi	ASTM D2702-05

Elektrik Olmayan Tip Deneyleri, aynı hammadde kullanıldığının İmalatçı tarafından beyan edilmesi durumunda tip, tasarım ve boyut farkı gözetilmeksizin tek bir numune üzerinde yapılacaktır.

4.3. RUTİN DENEYLER

İmalatçı tarafından imalatı tamamlanmış her bir izolasyon malzemesi üzerinde yapılacak Rutin Deney kapsamında, Görsel Muayeneler (Madde 4.1'e göre) yapılacaktır.

4.4. NUMUNE DENEYLERİ

Numune deneyleri kapsamında aşağıda belirtilen deneyler yapılacaktır.

- Görsel Muayene,
- Dielektrik Dayanımı Deneyi,
- Yüzeysel Kaçak Yolu İndisinin Ölçülmesi (CTI),
- Çekme Özelliklerinin Tayini.

5. KABUL DENEYLERİ

Kabul deneyleri kapsamında;

- Madde 4.3' de belirtilen Rutin Deneyler,
- Madde 4.4' de belirtilen Numune Deneyleri

yapılacaktır.

Sözleşmede belirtilmesi halinde Madde 4.2' deki Tip Deneylerinin tamamının ya da bir kısmının tekrar edilmesi kabul deneyi olarak istenebilir. Tip deneyleri (isteniyorsa) her tip için ALICI gözetiminde seçilmiş olan numune üzerinde yapılacaktır.

6. NUMUNE ALMA

Kabul deneyleri için alınacak numuneler ALICI temsilcileri tarafından rastgele seçilecek ve aksi belirtilmedikçe numune sayısı aşağıdaki çizelgeden tespit edilecektir.

6.1. İZOLASYON KAPAKLARI İÇİN NUMUNE ALMA

Bir parti kapsamında alınan izolasyon kapakları için numune sayısı aşağıdaki tabloya göre belirlenecektir.

Partideki Malzeme Sayısı	Alınacak Numune Sayısı
20'ye kadar	1
21-50	2
51-100	4
>100	8

6.2. BARA KAPLAMALARI VE İLETKEN KILIFLARI İÇİN NUMUNE ALMA

Bir parti kapsamında alınan izolasyon kaplaması ve iletken kılıfları için numune sayısı, sipariş edilen uzunluk esas alınarak aşağıdaki tabloya göre belirlenecektir.

Partideki Malzeme Uzunluğu (m)	Alınacak Numune Sayısı
20 m'ye kadar	1
21-50 m	2
51-100 m	4
>100 m	8

Dielektrik dayanım deneyi için alınacak numunenin uzunluğu en az 60 cm olacaktır.

7. MALZEME LİSTESİ

İzolasyon Malzemelerinin temininde EK-I'de yer alan Malzeme Listesi ihtiyaca göre ALICI tarafından doldurulacaktır.

8. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

İzolasyon Malzemelerinin temininde EK-II'de yer alan Garantili Özellikler Listesi YÜKLENİCİ tarafından doldurulacaktır.

II. İDARİ BÖLÜM

1. KABUL KRİTERLERİ

Kabul deneyleri kapsamında, seçilen numuneler üzerinde yapılan rutin deneylerden olumlu sonuç alınmadan, diğer kabul deneylerine başlanmayacaktır.

i. Kabul Deneyleri Kapsamındaki Tip Deneyleri için Kabul Kriterleri

Kabul deneyleri kapsamında yapılması sözleşmesinde belirtilen bütün tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır.

Bir tip deneyinin olumsuz sonuçlanması halinde, ALICI, izolasyon malzemelerinin çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tipteki bütün izolasyon malzemelerini reddedebilecektir. ALICI, karar tamamen kendisine ait olmak üzere, Satıcının, makul bir süre içinde izolasyon malzemelerinin tasarımında değişiklik yapma ve masrafları kendisine ait olmak üzere, Şartnamede belirtilen bütün tip deneylerini tekrar etme isteğini kabul edebilir.

ii. Numune Deneyleri ve Rutin Deneyler İçin Kabul Kriterleri

Rutin ve numune deneylerinin tümünden olumlu sonuç alınmış olacaktır.

Deneylerde sadece bir adet izolasyon malzemesinden olumsuz sonuç alınması halinde numune sayısı iki katına çıkarılarak bütün deneyler tekrarlanacaktır.

Deneylerde iki veya daha fazla izolasyon malzemesinden olumsuz sonuç alınması halinde veya iki katı sayıda yeniden seçilen numuneler üzerinde tekrarlanan deneylerden herhangi birinden olumsuz sonuç alınması halinde ilgili partinin tümü ALICI tarafından reddedilecektir.

2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR

- i. ALICI, malzemeleri imalat veya nakil sırasında, İmalatçı veya taşıyonlarının tesislerinde ve/veya son teslim yerinde inceleme ve deneyden geçirebilir. Yüklenici, ALICI temsilcilerinin bu incelemeleri yapabilmeleri için her türlü yardım ve kolaylığı sağlayacaktır.
- ii. Yüklenici, Sözleşmenin imzalanmasından sonra deneylerin adını, yapılacağı yeri ve başlama tarihi gibi bilgileri içeren 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.
- iii. Deneyler ALICI temsilcisinin/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. Sözleşmede aksi belirtilmedikçe Kabul Deneylerinin tamamının İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri kapsamında yer alan ancak İmalatçı tesislerinde yapılamayan deneyler, ALICI'nın uygun göreceği başka bir yerde de yapılabilecektir.

- iv. Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen tip deneyleri, akredite edilmiş bir laboratuvar ya da ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuvarda yapılabilecektir. Tip deneylerine ait başarılı deney raporları ALICI'ya sunulmadan, diğer kabul deneylerine başlanamayacaktır. Tip deneylerinin akredite bir laboratuvarda yapılması halinde ALICI temsilcisi/temsilcilerinin bulunması zorunlu değildir.

ALICI, Yükleniciye zamanında haber vererek kabul deneylerinde bulunmayacağını bildirebilir. Bu durumda, deneyleri Yüklenici yapacak ve sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. Yüklenici, tarafından 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.

- vi. 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 ALICI temsilcisi/temsilcileri, ilgili malzeme partisinin sevkine izin vereceklerdir. ALICI temsilcisi deney sonuçları hakkında karar veremiyorsa, kararı TEDAŞ Genel Müdürlüğüne bırakabilir.
- vii. Kabul deneylerinin yaptırılmasından dolayı teslimatta olabilecek gecikmeler için Yüklenici süre uzatım talebinde bulunamayacaktır. Kabul deneyleri sonuçlanıncaya kadar Yükleniciye hiçbir ödeme yapılmayacaktır

3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER

- i. Malzemelerin yüklenmeden önce ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından incelenmiş, deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları, ALICI'nın malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme, deney yapma ve gereğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.
- ii. Teklifte birlikte verilen tip deney raporları yeterli bulunmuş veya ilk parti teslimatın kabul deneyleri sırasında yapılan tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olsa da, ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere tip deneylerinin tümünün ya da bir bölümünün İmalatçı tesislerinde ya da ALICI'nın uygun göreceği bir laboratuvarda ilk parti teslimatta veya sonraki teslimatlarda tekrarlanmasını isteyebilir.
- iii. Numune/numuneler, ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından seçilecek ve karşılıklı olarak mühürlenecektir. Yapılacak deneylerin sonucunun olumlu çıkması durumunda, tüm masrafları ALICI tarafından, Sözleşmede belirtilen tip deney fiyatları üzerinden TL olarak ödenecektir.
- iv. Deney sonuçlarının olumsuz çıkması halinde, tüm deney masrafları YÜKLENİCİ tarafından ödenecek ve sipariş iptal edilecektir.

4. AMBALAJ, ETİKETLEME VE TAŞIMA

İzolasyon malzemeleri ambalajlı olarak sevk edilecektir. İzolasyon malzemelerinin nakliyesi, depolanması ve montajı sırasında dikkat edilmesi gereken hususları kapsayan talimatlar ve bilgiler YÜKLENİCİ tarafından sağlanacaktır. Ambalaj üzerinde çevre koşullarından etkilenmeyecek biçimde aşağıdaki bilgiler yazılmış olacaktır;

- İmalatçının adı,
- Alıcının adı ve adresi,
- Alıcının sipariş numarası,
- Alıcının malzeme kod numarası,
- Ambalajdaki izolasyon malzemesinin tip işareti,
- Ambalajdaki malzeme sayısı veya uzunluğu,
- Ambalajın boyutları ve ağırlığı.

5. TEKLİF İLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER

Teklif Sahipleri, teklif ettikleri izolasyon malzemesi için aşağıdaki belgeleri teklifleri ile birlikte vereceklerdir:

- Garantili Özellikler Listesi,

Teklif Sahipleri Şartname ekindeki Garantili Özellikler Listesini her bir kalemdeki izolasyon malzemeleri için ayrı ayrı doldurarak imzalayacaklar ve birer kopyasını tekliflerine ekleyeceklerdir. Bu listelerde verilen bilgiler bağlayıcı olacaktır.

- Teklif edilen ürüne ait Tip Deney Raporları veya Sertifikaları,

Tip Deney Raporları veya Sertifikaları, akredite edilmiş bir laboratuvarından alınmış olacaktır. Akredite bir laboratuvar bulunmaması durumunda; TSE, TÜBİTAK ve Üniversite laboratuvarlarında yapılacak deneylere ait raporlar kabul edilecektir.

Tip deney raporları ve sertifikaların teklifle birlikte verilmesi esastır. Ancak ALICI tarafından ihale dokümanında belirtilmesi halinde, YÜKLENİCİ/İMALATÇI teklife konu ürünlerine ilişkin tip deney raporlarında ve/veya sertifikalarında eksiklerin bulunması durumunda söz konusu eksik belgeleri ilk parti malzeme kabulü yapıncaya kadar temin ederek ALICI'ya sunabilecektir. Eksik belgelerin ilk parti malzeme kabulü yapıncaya kadar akredite edilmiş laboratuvarlardan temin edilerek sunulmaması halinde ALICI söz konusu malzemelerin alımını iptal edecektir.

Tip Deney Raporları teklif edilen tipe ait olacaktır. Bu nedenle, ALICI gerekirse deney raporlarının teklif edilen tipe ait olduğunun kanıtlanmasını, teklif sahibinden isteyebilir.

Bir lisans altında imalat yapılıyorsa Tip Deney Raporu, imalatın yapıldığı yerde üretilen ürün için alınmış olacaktır.

Ürünün beyan değerlerinin ilgili standartlardaki hükümlere ve deney maddelerine uygunluğunu kanıtlamak için Tip Deney Raporlarının içeriğinde, en az aşağıdaki bilgiler bulunacaktır:

- a. İmalatçı Firmanın adı ve markası,

- b. Deneyin yapıldığı Laboratuvarın adı,
- c. Deneyi yapan kişilerin isim, unvan ve imzaları,
- d. Deney tarihi,
- e. Deney tabi tutulan malzemenin;
 - . Tip işareti,
 - . Nominal gerilimi (kV),
 - . Hangi teçhizat için tasarlandığı (buşing, izolatör, parafudr vb),
 - . Et kalınlığı,
 - . Tüm boyutlarını gösteren teknik çizimi.

- 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,
- Malzemenin Montaj Talimatı,
- Malzemeye ait ROHS Belgesi (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanan yürürlükteki “Elektrikli ve Elektronik Eşyalarda Bazı Zararlı Maddelerin Kullanımının Sınırlandırılmasına Dair Yönetmelik” e uygun olarak hazırlanacaktır).
- Malzemeye ait Malzeme Güvenlik Bilgi Formu (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanan yürürlükteki Güvenlik Bilgi Formlarının Hazırlanmasına ilişkin Yönetmeliğe uygun olarak hazırlanacaktır).

Yukarıda istenen belgelerin teklifle birlikte verilmesi esastır. Yukarıda istenen belgelerden herhangi birinin verilmemesi, eksik veya yetersiz olması halinde ALICI tarafından teklif reddedilecektir.

6. TEKLİF FİYATLARINA DÂHİL OLAN GİDERLER

Teklif fiyatları;

- İzolasyon Malzemesi,
- Kabul deneyleri,
- Ambalaj,
- Nakliye fiyatlarını içerecektir.

Teklif Sahipleri; Şartnamede yer alan tip deneylerinin her birinin fiyatlarını (laboratuvar deney ücreti, taşıma, sigorta vb. tüm giderleri) ayrı olarak vereceklerdir.

7. GARANTİ

YÜKLENİCİ, teslim edilen her İzolasyon Malzemesini, teslim tarihinden başlayarak 24 (yirmi dört) ay süre ile malzeme hatalarına karşı garanti edecektir.

İzolasyon Malzemelerinin, garanti süresi içinde kusurlu bulunması veya tasarım, malzeme ve imalat hataları nedeniyle arızalanması halinde, yerlerine yenilerinin temin edilerek ALICI' nın bildireceği yere taşınması YÜKLENİCİ tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır. Bu şekilde değiştirilen malzeme de aynen yukarıdaki garanti koşullarına uyacaktır.

EK-I

İZOLASYON MALZEMELERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ
MALZEME LİSTESİ

Dosya No:

SIRA NO		KALEM NO		
		1	2	3
1	Tipi			
	. İzolasyon kapağı	☐	☐	☐
	. Bara izolasyon kaplaması	☐	☐	☐
	. İletken kılıfı	☐	☐	☐
2	İZOLASYON KAPAKLARI			
	. Transformatör Buşing Kapağı	☐	☐	☐
	. İzolatör Kapağı	☐	☐	☐
	. Parafudr Kapağı	☐	☐	☐
	. Ayırıcı Kapağı	☐	☐	☐
	. Kesici Kapağı	☐	☐	☐
2.1	Kullanılacağı tesise ilişkin bilgiler:			
	a. Kullanım yeri (Dahili / Harici)			
	b. Kullanım yeri (TM / Havai hat)			
	c. Gerilim seviyesi (kV)			
	d. Transformatör gücü (kVA)			
	e. Ark boynuzu (var/yok)			
	f. İzolatör tipi			
	. İzolatör çapı (mm)			
	. Yandan sıkı bağlı/üstten sıkı bağlı (VHD, VKS için)			
	g. Bağlantılardaki iletken kesiti (mm ²)			
	h. Bağlantılardaki kablo sayısı ve kesiti(mm ²)			
	i. Bağlantılardaki bara ölçüsü (mm)			
	j. Kapak ölçüleri:			
	. En (maks - min)			
	. Boy (maks - min)			
	. Çap (maks - min)			
2.2	Adet			
3	BARA İZOLASYON KAPLAMASI			
	. Isı Büzüşmeli Tüp	☐	☐	☐
	. Isı Büzüşmeli Bant	☐	☐	☐
3.1	Kullanılacağı tesise ilişkin bilgiler:			
	a. Gerilim seviyesi (kV)			
	b. Bara şekli (dairesel/dikdörtgen)			

	c. Bara ölçüleri:			
	. Çap (mm)			
	. Genişlik (mm)			
	. Derinlik (mm)			
3.2	İstenilen uzunluk (cm)			
4	İLETKEN KILIFI			
	. İletken Kılıfı (Tırnaklı)	☐	☐	☐
	. Isı Büzüşmeli Tüp	☐	☐	☐
4.1	Kullanılacağı tesise ilişkin bilgiler:			
	a. İletken tipi			
	b. İletken çapı (mm)			
4.2	İstenilen uzunluk (m)			
5	Özel Çalışma Şartları			
	. Ortam hava kirliliği (Düzey IV-Çok ağır)			
	. Yükseklik (2000m)			
	. En düşük ortam sıcaklığı (-50°C)			
	. En yüksek ortam sıcaklığı (+60°C)			

EK-II

İZOLASYON MALZEMELERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Dosya No:

Kalem No:

Alıcı Malzeme Kod No:

SIRA NO		İSTENİLEN	GARANTİ EDİLEN
1	İmalatçı Firma adı ve markası		
2	Tipi		
	. İzolasyon kapağı	☐	☐
	. Bara İzolasyon kaplaması	☐	☐
	. İletken kılıfı	☐	☐
3	Tip İşareti	☐	☐
4	İZOLASYON KAPAKLARI		
	. Transformator Buşing Kapağı	☐	☐
	. İzolatör Kapağı	☐	☐
	. Parafudr Kapağı	☐	☐
	. Ayırıcı Kapağı	☐	☐
	. Kesici Kapağı	☐	☐
4.1	Kullanılacağı tesise ilişkin bilgiler:		
	a. Kullanım yeri (Dahili / Harici)		
	b. Kullanım yeri (TM / Havai hat)		
	c. Gerilim seviyesi (kV)		
	d. Transformator gücü (kVA)		
	e. Ark boynuzu (var/yok)		
	f. İzolatör tipi		
	. İzolatör çapı (mm)		
	. Yandan sıkı bağlı/üstten sıkı bağlı (VHD, VKS için)		
	g. Bağlantılardaki iletken kesiti (mm ²)		
	h. Bağlantılardaki kablo sayısı ve kesiti (mm ²)		
	i. Bağlantılardaki bara ölçüsü (mm)		
	j. Kapak ölçüleri:		
	. En (maks - min)		
	. Boy (maks - min)		
	. Çap (maks - min)		
5	BARA İZOLASYON KAPLAMASI		
	. Isı Büzüşmeli Tüp	☐	☐
	. Isı Büzüşmeli Bant	☐	☐

5.1	Kullanılacağı tesise ilişkin bilgiler:		
	a. Gerilim Seviyesi (kV)		
	b. Bara şekli (dairese/dikdörtgen)		
	c. Bara ölçüleri:		
	. Çap (mm)		
	. Genişlik (mm)		
	. Derinlik (mm)		
6	İLETKEN KILIFI		
	. İletken Kılıfı (Tırnaklı)	☐	☐
	. Isı Büzüşmeli Tüp	☐	☐
6.1	Kullanılacağı tesise ilişkin bilgiler:		
	a. İletken tipi		
	b. İletken çapı (mm)		
7	Özel Çalışma Şartları		
	. Ortam hava kirliliği (Düzey IV-Çok ağır)		
	. Yükseklik (2000m)		
	. En düşük ortam sıcaklığı (-50°C)		
	. En yüksek ortam sıcaklığı (+60°C)		