

TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM AŞ

**ÖRGÜLÜ TAM ALÜMİNYUM İLETKENLER VE
ÇELİK ÖZLÜ ÖRGÜLÜ ALÜMİNYUM
İLETKENLER TEKNİK ŞARTNAMESİ**

MART -1996
1. GÜNCELLEME - KASIM, 2024

**ÖRGÜLÜ TAM ALÜMİNYUM VE
ÇELİK ÖZLÜ ÖRGÜLÜ ALÜMİNYUM İLETKENLER
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

İÇİNDEKİLER

A- TEKNİK BÖLÜM.....	1
1. KONU VE KAPSAM.....	1
2. STANDARTLAR	1
3. İŞLETME/ÇALIŞMA ŞARTLARI	1
4. TANIMLAR.....	2
5. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER	2
5.1. İletken Tipleri	2
5.2. Yüzey Özellikleri	3
5.3. Tel Özellikleri	3
5.4. Örgü İşlemi	3
5.5 Ekler	3
6. İŞARETLEME	4
7. DENEYLER.....	4
7.1. Tip Deneyleri	4
7.2. Rutin Deneyler.....	5
7.3. Numune Deneyleri.....	6
8. KABUL DENEYLERİ ve NUMUNE ALMA	7
8.1. Numune Alma	7
8.2. Kabul Deneyleri.....	7
9. MALZEME LİSTESİ	7
10. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ.....	7
B- İDARİ BÖLÜM.....	8
1. KABUL KRİTERLERİ	8
2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN KURALLAR.....	8
3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER.....	9
4. AMBALAJLAMA, TAŞIMA VE DEPOLAMA	9
5. TEKLİF İLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER	10
6. TEKLİF FİYATLARINA DÂHİL OLAN GİDERLER.....	11
7. GARANTİ.....	11

EKLER

EK I MALZEME LİSTESİ.....	13
EK II GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ	15
EK III İLETKEN TİPLERİ VE ÖZELLİKLERİ	18

**ÖRGÜLÜ TAM ALÜMİNYUM VE
ÇELİK ÖZLÜ ÖRGÜLÜ ALÜMİNYUM İLETKENLER
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

A- TEKNİK BÖLÜM

1. KONU VE KAPSAM

Bu Teknik Şartname, alçak gerilim havai hatlarda kullanılacak örgülü tam alüminyum iletkenlerin ve yüksek gerilim havai hatlarda kullanılacak çelik özlü örgülü alüminyum iletkenlerin teknik özelliklerini, deneylerini ve temin şartlarını kapsar.

Temini istenen iletkenlerin tipleri ve teknik özellikleri Malzeme Listesinde ve/veya Garantili Özellikler Listesinde belirtilmiştir.

2. STANDARTLAR

Bu Teknik Şartname kapsamındaki iletkenler Tablo-1’de yer alan Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Avrupa Elektroteknik Standardizasyon Komitesi (CENELEC) ve Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) standartlarının yürürlükteki en son baskılarına uygun olarak imal ve test edilecektir.

Tablo-1: Standartlar

STANDART NUMARASI (TSE)	STANDART NUMARASI (CENELEC, IEC)	STANDART ADI
TS EN 50182	EN 50182	Hava hattı iletkenleri – Yuvarlak telli eşmerkez tabakalı örgülü iletkenler
TS EN IEC 62641	EN IEC 62641	Havai hatlar için iletkenler - Eş merkezli örgülü iletkenlerde kullanılan alüminyum ve alüminyum alaşımlı teller
TS EN IEC 63248	EN IEC 63248	Havai hatlar için iletkenler - Eş merkezli örgülü iletkenlerde kullanılan kaplanmış veya kılıflı metal teller

Eşdeğer veya daha üstün başka standartlar kabul edilebilir. Bu durumda teklif sahibi, uygulanan standardın Türkçe ya da İngilizce kopyasını teklifle birlikte verecektir.

3. İŞLETME/ÇALIŞMA ŞARTLARI

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe teknik şartname kapsamındaki iletkenler asgari olarak aşağıda belirtilen çalışma şartlarında kullanılmaya uygun olacaktır.

Tablo-2: İşletme/Çalışma Şartları

Yükselti (m)	2000 metreye kadar
Ortam sıcaklığı (°C) • En düşük • En yüksek • 24 saat içinde ortalama	- 40 + 50 + 35'in altında
En yüksek bağıl nem (24 saatlik % ortalama)	95
En yüksek güneş ışınımı (W/m ²)	1000
Buzlanma (mm/h)	10, Sınıf 10
Ortam hava kirliliği	Ağır (Düzey III)
Rüzgâr basıncı (kg/mm ²)	70

4. TANIMLAR

Adım yönü: Sağ el veya sol el olarak tarif edilen adım yönüdür. Sağ el adımında teller, iletken düşey olarak tutulduğunda Z harfinin orta bölümünün yönüne uygun olur. Sol el adımında teller, iletken düşey tutulduğunda S harfinin orta bölümünün yönüne uygun olur.

Adım oranı: Örgülü iletkende adım uzunluğunun, tellerin tabakasına karşılık gelen dış çapına oranıdır.

Anma değeri: Bir iletkenin veya iletken bileşeninin ölçülebilir özelliğinin hedeflenen değeridir.

Beyan çekme dayanımı: Bileşen tellerin belirtilen çekme özellikleri kullanılarak hesaplanan iletkenin tahmini kopma yüküdür.

5. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER

5.1. İletken Tipleri

Bu Teknik Şartname kapsamında yer alan örgülü tam alüminyum iletken tipleri ve çelik özlü örgülü alüminyum iletken tipleri aşağıda verilmiştir.

Tablo-3: İletken Tipleri

	İletken Tipleri
Örgülü tam alüminyum iletkenler	Rose, Lily, Pansy, Poppy, Aster, Phlox, Oxlip
Çelik özlü örgülü alüminyum iletkenler	Swallow, Raven, Piegon, Partridge, Hawk

Her bir iletken tipi için boyutlar elektriksel ve mekanik özellikler EK-III'de belirtilmiştir.

5.2. Yüzey Özellikleri

İletkenlerin yüzeyinde girinti, çıkıntı vb. gibi gözle görülebilen kusurlar, keskin köşeler ve aşınmalar olmayacaktır. İletkenlerde fazla miktarda kalıp yağı ve metal parçacıkları bulunmayacaktır.

5.3. Tel Özellikleri

Alüminyum teller TS EN IEC 62641 standardına göre AL1 sınıfı alüminyumdan imal edilmiş olacaktır.

Çelik teller TS EN IEC 63248 standardına göre sıcak daldırma galvanizli ST1A sınıfı çelikten imal edilmiş olacaktır.

5.4. Örgü İşlemi

İletkenin bütün telleri eş merkezli olacak şekilde ve bitişik tel tabakaları birbirine ters adım yönünde örülecektir. Dış tabakanın adım yönü sağ el olacaktır. Her bir tabakadaki teller, alt tabakadaki tel veya tellerin etrafına düzgün olarak ve birbirine temas edecek biçimde örülecektir. Çok tabakalı bir iletkende herhangi bir tabakanın adım oranı, altındaki tabakanın adım oranına eşit veya ondan az olacaktır. Örgü adım oranları TS EN 50182'ye uygun olacaktır.

İletkenler kesildiğinde, çelik ve alüminyum teller eski konumunda kalacak veya elle kolaylıkla eski konumuna getirilebilecektir.

5.5 Ekler

Örgü işlemi sırasında galvanizli çelik tellere herhangi bir ek yapılmayacaktır.

Örgü işleminden önce alüminyum tellere TS EN IEC 62641 standardında belirtildiği gibi ek yapılabilecek olup örgülü iletkende bu şekilde ek yapılmış en fazla bir adet alüminyum tel bulunacaktır.

Örgü işlemi sırasında alüminyum telin kusurlu olması ya da kısa olması nedeniyle ek yapılmayacaktır.

Örgü işlemi sırasında, alüminyum telin kusurlu olması ya da kısa olması dışındaki nedenler ile yapılacak ekler, orijinal telin biçimine uygun olacak ve TS EN 50182'de belirtilen ek sayıları aşılmayacaktır. Bu ekler, imalatı tamamlanmış bir iletkenin aynı teli veya diğer bir alüminyum telindeki eke 15 m' den daha yakın olmayacaktır.

Ekler, alın direnç kaynağı veya soğuk basınç kaynağı ile yapılacaktır. Eklerin;

- Alın direnç kaynağı ile yapılması halinde, kaynağın her iki tarafından 250 mm'lik bölümüne elektriksel tavlama yapılacaktır. Bu şekilde tavllanmış alın direnç kaynaklı ekler en az 75 N/mm² gerilmeye dayanacaktır.
- Soğuk basınç kaynağı ile yapılması halinde, en az 130 N/mm² gerilmeye dayanacaktır.

6. İŞARETLEME

Her bir iletken makarası üzerine monte edilecek alüminyum bir plakaya kolayca okunabilecek ve zamanla silinmeyecek şekilde aşağıdaki bilgiler yazılacaktır:

- İmalatçının adı ve/veya ticari markası
- Alıcının adı,
- Alıcının sipariş numarası,
- İletkenin tipi,
- İletkenin kesit alanı (mm²),
- Standart numarası,
- İmalat tarihi (yıl ve ay),
- İletkenin uzunluğu (m) (\pm %5 toleransla),
- Açma yönü,
- Brüt ve net ağırlık (kg),
- Makara seri numarası.

Ayrıca makaranın her iki yan yüzüne en az 25 mm boyutunda harf ve rakamlarla, silinmeyecek ve bozulmayacak nitelikte bir boya ile aşağıdaki bilgiler yazılacaktır:

- İmalatçı adı ve/veya ticari markası,
- İletkenin tipi,
- İletkenin uzunluğu (m) (\pm %5 toleransla),
- Brüt ve net ağırlık (kg),
- Makaranın yuvarlanma yönü (Makaranın her iki yanağı üzerinde ok ile işaretlenecektir).

7. DENEYLER

Aşağıdaki tip deneyler, rutin deneyler ve numune deneyleri TS EN 50182'ye göre yapılacaktır.

7.1. Tip Deneyleri

Tip deneyleri yapılan her bir iletken tipi için alınacak uygunluk yalnızca o tip için geçerli olacaktır. Birden fazla iletken tipi için alınan uygunluklar aşağıda belirtildiği şekilde genişletilebilecektir.

- Tam Alüminyum İletkenler için uygunluk alınmak istenen aralıktaki en küçük kesitli tip ve en büyük kesitli tip için alınacak uygunluklar bu aralıktaki tüm tipler için geçerli olacaktır.
- Çelik Özlü Alüminyum İletkenler için uygunluk alınmak istenen aralıktaki en küçük kesitli tip ve en büyük kesitli tip için alınacak uygunluklar bu aralıktaki tüm tipler için geçerli olacaktır.

Tip deneyleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo-4: Tip Deneyleri

SIRA NO		DENEY ADI	STANDART ADI-MADDE NUMARASI
1	İletken	Yüzey şartı	TS EN 50182-6.4.1
2		Çap	TS EN 50182-6.4.2
3		Süreklilik	TS EN 50182-6.4.3
4		Adım oranı ve adım yönü	TS EN 50182-6.4.4
5		Tellerin tipi ve sayısı	TS EN 50182-6.4.5
6		Birim uzunluk başına kütle	TS EN 50182-6.4.6
7		Kuvvet gerilme eğrisi	TS EN 50182-6.4.7
8		Çekmede kopma dayanımı	TS EN 50182-6.4.8
9		Germe deneyi	TS EN 50182-6.4.9
10	Alüminyum teller ¹	Çap	TS EN IEC 62641-6.4.2
11		Çekme Dayanımı	TS EN IEC 62641-6.4.3
12		Sarma Deneyi	TS EN IEC 62641-6.4.5
13		Özdirenç	TS EN IEC 62641-6.4.7
14		Kaynak işlemi	TS EN 50182-6.5.3
15	Çinko kaplı çelik teller ¹	Çap	TS EN IEC 63248-7.4.2
16		Çekme Dayanımı	TS EN IEC 63248-7.4.3
17		% 1 uzamada gerilme	TS EN IEC 63248-7.4.3
18		Uzama deneyi	TS EN IEC 63248-7.4.3
19		Burulma deneyi	TS EN IEC 63248-7.4.4.1
20		Sarma deneyi	TS EN IEC 63248-7.4.4.2
21		Çinko kütlesi	TS EN IEC 63248-7.4.5
22		Çinko daldırma deneyi	TS EN IEC 63248-7.4.5
23		Çinko kaplamanın yapışması	TS EN IEC 63248-7.4.5

7.2. Rutin Deneyler

İletkenlerin istenilen özellikleri karşıladığını kontrol etmek amacıyla, tüm iletken uzunluğuna imalatçı tarafından aşağıdaki tabloda verilen deneyler yapılacaktır.

Rutin deneylerde elde edilen sonuçların makara seri numarasına göre kaydı tutulacak ve bu kayıtlardan birer örnek kabul deneyleri sırasında ALICI temsilcilerine verilecektir.

¹ Örne işleminden sonra tel özelliklerinde TS EN 50182 standardı Madde 6.5.2'ye göre izin verilen azalmalar geçerlidir.

Tablo-5: Rutin Deneyler

SIRA NO		DENEY ADI	STANDART ADI-MADDE NUMARASI
1	İletken	Yüzey şartı	TS EN 50182-6.4.1
2		Çap	TS EN 50182-6.4.2
3		Adım oranı ve adım yönü	TS EN 50182-6.4.4
4	Alüminyum teller ²	Çap	TS EN IEC 62641-6.4.2
5		Özdirenç	TS EN IEC 62641-6.5.7
6	Çinko kaplı çelik teller	Çap	TS EN IEC 63248-7.4.2

7.3. Numune Deneyleri

İletkenlerin istenilen özellikleri karşıladığını doğrulamak amacıyla, Madde 8'e göre alınan numuneler üzerinde imalatçı tarafından aşağıdaki tabloda verilen deneyler yapılacaktır.

Numune deneylerinde elde edilen sonuçların makara seri numarasına göre kaydı tutulacak ve bu kayıtlardan birer örnek kabul deneyleri sırasında ALICI temsilcilerine verilecektir.

Tablo-6: Numune Deneyleri

SIRA NO		DENEY ADI	STANDART ADI-MADDE NUMARASI
1	İletken	Yüzey şartı	TS EN 50182-6.4.1
2		Çap	TS EN 50182-6.4.2
3		Süreklilik	TS EN 50182-6.4.3
4		Adım oranı ve adım yönü	TS EN 50182-6.4.4
5		Tellerin tipi ve sayısı	TS EN 5018 2-6.4.5
6		Birim uzunluk başına kütle	TS EN 50182-6.4.6
7	Alüminyum teller ²	Çap	TS EN IEC 62641-6.4.2
8		Çekme Dayanımı	TS EN IEC 62641-6.4.3
9		Sarma Deneyi	TS EN IEC 62641-6.4.5
10		Özdirenç	TS EN IEC 62641-6.5.7
11	Çinko kaplı çelik teller	Çap	TS EN IEC 63248-7.4.2
12		Çekme Dayanımı	TS EN IEC 63248-7.4.3
13		% 1 uzamada gerilme	TS EN IEC 63248-7.4.3
14		Uzama deneyi	TS EN IEC 63248-7.4.3
15		Bükme deneyi	TS EN IEC 63248-7.4.4
16		Sarma deneyi	TS EN IEC 63248-7.4.4
17		Çinko kütlesi	TS EN IEC 63248-7.4.5
18		Çinko daldırma deneyi	TS EN IEC 63248-7.4.5
19		Çinko kaplamanın yapışması	TS EN IEC 63248-7.4.5

² Örne işleminden sonra tel özelliklerinde TS EN 50182 standardı Madde 6.5.2'ye göre izin verilen azalmalar geçerlidir.

8. KABUL DENEYLERİ ve NUMUNE ALMA

8.1. Numune Alma

Her teslimatta deneye sunulan iletkenlerden aynı tip olanlar bir parti sayılır.

Numuneler, teslimat kapsamında yer alan partilerden ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından rastgele seçilecektir. Aksi belirtilmedikçe partideki makara sayısının %10'u kadar makara ALICI temsilcileri tarafından rastgele ayrılarak her makaranın dış ucundan 1.5 m uzunluğunda numune alınacaktır ve her bir tel deneyden geçirilecektir.

8.2. Kabul Deneyleri

Kabul deneyleri kapsamında;

a) Madde 7.1' de belirtilen Tip Deneyleri

Sözleşmede belirtilmesi halinde, Tip Deneylerinin tamamı ya da bir kısmı kabul deneyi olarak yapılabilecektir. Her tipteki kabule sunulan ilk partiden ALICI temsilcisi tarafından rastgele seçilen numune üzerinde uygulanacaktır. Numune uzunluğu, iletken çapının en az 400 katı kadar olacak ve 10 m'den az olmayacaktır.

b) Madde 7.2' de belirtilen Rutin Deneyler

İmalatçı tarafından yapılan ve makara seri numarasına göre kaydı tutulan deney raporları kabul esnasında ALICI temsilcilerine verilecektir.

c) Madde 7.3' de belirtilen Numune Deneyleri

Numune Deneyleri için numune seçimi Madde 8.1'e göre yapılacaktır.

9. MALZEME LİSTESİ

İletkenlerin temininde **EK-I'** de yer alan Malzeme Listesi ALICI tarafından doldurulacaktır.

10. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

İletkenlerin temininde **EK-II'** de yer alan Garantili Özellikler Listesi YÜKLENİCİ tarafından doldurulacaktır.

B- İDARİ BÖLÜM

1. KABUL KRİTERLERİ

- a) Kabul deneyleri kapsamında ALICI tarafından belirlenen tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Bir tip deneyinin olumsuz sonuçlanması halinde ALICI, siparişteki aynı tip bütün iletkenleri reddedecektir.
- b) Bütün rutin ve numune deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Rutin ve numune deneylerinin herhangi birinden olumsuz sonuç alınırorsa numune sayısı iki katına çıkarılarak yeni seçilen iletkenler üzerinde numune deneyleri tekrarlanacaktır. Numune deneylerinin herhangi birinden tekrar olumsuz sonuç alınması halinde partiyi oluşturan tüm birimler reddedilecektir.

2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN KURALLAR

- a) YÜKLENİCİ, sözleşmenin imzalanmasından sonra deneylerin adını, yapılacağı yeri ve başlama tarihi gibi bilgileri içeren bir deney programını, yurt dışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurt içinde 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 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.c'ye göre yapılacaktır.
- c) Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen Tip Deneyleri, akredite edilmiş bir laboratuvar da ya da ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuvar da yapılabilecektir.
- d) Tip deneylerine ait başarılı deney raporları ALICI'ya sunulmadan, diğer kabul deneylerine başlanmayacaktır. Tip deneylerinin akredite bir laboratuvar da yapılması halinde ALICI temsilcisi/temsilcilerinin bulunması zorunlu değildir.
- e) ALICI, YÜKLENİCİ'ye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirecektir. Bu durumda YÜKLENİCİ, İmalatçı ile birlikte deneyleri yapacak ve sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. YÜKLENİCİ 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 ve onaylı 1 (bir) takım Deney Raporu YÜKLENİCİ'ye geri gönderilecektir.
- f) ALICI'dan kaynaklanan nedenler (Belirtilen tarihte deney mahallinde bulunmama, deney sonuçları hakkında karar verememe vb.) hariç olmak üzere, Kabul Deneylerinin tamamlanamaması nedeniyle teslimatta olabilecek gecikmeler için YÜKLENİCİ'ye süre uzatımı verilmeyecektir.
- g) Deney raporlarında, deneye alınan numune(ler)in makara 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 verecektir.

3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER

- a) 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 kısıtlamayacak ya da yok etmeyecektir.
- b) ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere tip, rutin ve numune deneylerinin tümünün ya da bir bölümünün İmalatçı tesislerinde, ya da yurt içinde veya yurt dışında akredite bir laboratuvarında sözleşme süresi içerisinde tekrarlanmasına karar verebilecektir.
- c) Numune/numuneler, ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından seçilecek ve karşılıklı olarak mühürlenecektir. Yapılacak deneylerin sonucunun olumlu çıkması durumunda tüm masraflar ALICI tarafından ödenecektir.
- d) Deneylerin olumsuz sonuçlanması halinde tüm deney masrafları YÜKLENİCİ tarafından ödenecektir. ALICI, karar tamamen kendisine ait olmak üzere makul bir süre içinde ve her türlü masraf YÜKLENİCİ'ye ait olmak üzere iletkenlerin ilgili tip, rutin ve numune deneylerinin yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine ya da sözleşmenin tek taraflı olarak iptaline karar verebilecektir.

4. AMBALAJLAMA, TAŞIMA VE DEPOLAMA

İletkenler, taşıma ve depolama sırasında en iyi korumayı sağlayacak nitelikteki yeni yapılmış ya da yenilenmiş makaralar üzerine sarılı olacaktır. Ayrıca makaralar taşıma, indirme ve bindirmeye uygun yapıda olacak ve tel çekme aygıtı ile kullanılmaya uygun olması için takviyeli olarak yapılacaktır.

Makaraların göbek çapları aşağıdaki tabloya uygun olacaktır.

Tablo-1: Makara Göbek Çapları

	İletken Tipi	Makara Göbek Çapı (mm)
1	Rose, Lily, Pansy, Poppy, Aster, Phlox, Oxlip, Swallow, Raven, Pigeon	500
2	Partridge	600
3	Hawk	800

Tüm makaralarda metal göbek takviyeleri bulunacaktır. Milin gireceği delik çapı 8,5 cm olacaktır.

Makaralara sarılan iletken uzunluğu EK-III' te tavsiye edilen değerlere \pm %5 toleransla uygun olacaktır. Siparişin ağırlıkça % 5'ini geçmemek kaydıyla iletken, uzunluğun 1/3'ü kadar kısa olarak teslim edilebilecektir.

Herhangi bir anda meydana gelebilecek iletken kaymasını önlemek amacı ile iletkenlerin uçları zarar görmeyecek şekilde makara dış yanaklarına kesme ve delme riski oluşturmayacak şekilde sabitlenecektir.

İletkenlerin taşıma, indirme ve bindirme sırasında korunması için makara, ağaç bantlarla ya da %100 geri dönüştürülebilir dış etkenlere dayanıklı bir koruyucu malzeme ile kaplanacaktır.

- Makaraların ağaç bant ile kaplanması halinde; bu bantlar çelik şeritlerle sabitlenecektir. Makaraların kaplama tahta kalınlığı en az, Hawk dışındaki iletkenler için 20 mm, Hawk iletken için 25 mm olacaktır.
- Makaraların tahta hariç bir malzeme ile kaplanması halinde; koruyucu malzeme açılmayacak şekilde en az iki adet çelik çemberle ya da aynı mukavemeti sağlayacak eş değer başka bir şerit malzeme ile sabitlenecektir.

İletken tesis edilene kadar makaraların üzerindeki kaplama malzemesi çıkartılmayacaktır.

Makaralar eksenini yatay olacak şekilde taşınacaktır, sadece kısa mesafeler için düz sağlam zeminde üzerinde belirtilen yönde yuvarlanacaktır.

Makaralar sadece düz ve sağlam zeminlerde depolanacaktır. İhtiyaç duyulması halinde makaralar, eksenleri yatay olacak şekilde üst üste depolanabilecektir. Bu şekilde depolanan makaraların flanşları diğer makaralardaki ürünlere temas etmeyecektir.

5. TEKLİF İLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER

Aşağıdaki belgeler teklif ile birlikte verilecektir:

- Garantili Özellikler Listesi,

Teklif Sahipleri Garantili Özellikler Listesini her bir tip iletken için ayrı ayrı doldurarak imzalayacaklar ve birer kopyasını tekliflerine ekleyeceklerdir. Bu listelerde verilen bilgiler İmalatçı için 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 tip deneylerinin raporları veya sertifikaları.

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

Deney raporları teklif edilen tipe ait olmalıdır. Bu nedenle, ALICI gerekirse deney raporlarının teklif edilen tipe ait olduğunun kanıtlanmasını, teklif sahibinden isteyebilir.

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 akredite edilmiş laboratuvarlardan 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.

- TS EN 50182 standardı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının zorunlu standartları kapsamında olması halinde, İmalatçı firmaya ait TSE Belgesi veya TS EN ISO 17065/IEC 17065 standardına göre akredite olmuş ürün belgelendirme kuruluşlarının birinden alınan ürün belgelendirme sertifikaları,
- Taşıma boyutları ve ağırlıkları; makara boyut ve ağırlıklarını gösteren resimler.

6. TEKLİF FİYATLARINA DÂHİL OLAN GİDERLER

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

- İletken,
- Kabul Deneyleri,
- Ambalaj,
- Nakliye

fiyatlarını içerecektir.

Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde Teklif Sahipleri, teknik şartnamede yer alan tip deneylerinin her birinin fiyatlarını (taşıma, sigorta v.b. tüm giderler dâhil) ayrı olarak vereceklerdir.

7. GARANTİ

YÜKLENİCİ, teslim edilen iletkenleri teslim tarihinden başlayarak 24 (yirmi dört) ay süre ile malzeme, işçilik ve tasarım hatalarına karşı garanti edecektir.

İletkenlerin 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 ALICI'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı YÜKLENİCİ tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.

YÜKLENİCİ, kusurlu malzemeyi İmalatçı 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.

Yüklenici 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 yukarıdaki garanti koşullarına uyacaktır.

EKLER

EK I-1

ÖRGÜLÜ TAM ALÜMİNYUM İLETKENLER
MALZEME LİSTESİ

		KALEM NO						
	ÖZELLİKLER	1	2	3	4	5	6	7
1	Tipi	Rose	Lily	Pansy	Poppy	Aster	Phlox	Oxlip
2	TS EN 50182 Tip Gösterimi	21-AL1	27-AL1	42-AL1	53-AL1	67-AL1	85-AL1	107-AL1
3	Kesit Alanı (mm ²)	21,1	26,6	42,4	53,5	67,4	85,0	107,2
4	Toplam Uzunluk (km)							

EK I-2

**ÇELİK ÖZLÜ ÖRGÜLÜ ALÜMİNYUM İLETKENLER
MALZEME LİSTESİ**

ÖZELLİKLER		KALEM NO					
		1	2	3	4	5	
1	Tipi	Swallow	Raven	Pigeon	Partridge	Hawk	
2	TS EN 50182 Tip Gösterimi	27-AL1/ 4-ST1A	54-AL/ 9-ST1A	85-AL1/ 14-ST1A	135-AL1/ 22-ST1A	242-AL1/ 39-ST1A	
3	Kesit Alanı (mm ²)	- Alüminyum	26,7	53,5	85,1	134,9	241,6
4		- Çelik	4,45	8,92	14,2	22,0	39,5
5		- Toplam	31,1	62,4	99,3	156,9	281,1
6	Toplam Uzunluk (km)						

EK II-1

**ÖRGÜLÜ TAM ALÜMİNYUM İLETKENLER
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

SIRA NO	ÖZELLİKLER		İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1	İLETKEN			
1.1	İmalatçı adı ve ticari markası	-		
1.2	İlgili standart numarası	-	TS EN 50182	
1.3	İletken tipi	-		
1.4	TS EN 50182 İletken tip gösterimi	-		
1.5	İletken çapı	mm		
1.6	İletken kesit alanı	mm ²		
1.7	Beyan dayanımı	kN		
1.8	Başlangıç esneklik modülü	N/mm ²		
1.9	Son esneklik modülü	N/mm ²		
1.10	Doğrusal genişleme katsayısı	/°C		
1.11	20 °C'ta DA direnci	ohm/km		
1.12	Akım taşıma kapasitesi	A		
1.13	Birim ağırlığı	kg/km		
2	ALÜMİNYUM TEL			
2.1	İlgili standart numarası	-	TS EN IEC 62641	
2.2	Nominal çapı	Mm		
2.3	Kopma dayanımı, min.	N/mm ²		
2.4	20 °C'ta özdirenci, maks.	nΩ·m	28,264	
2.5	Alüminyum tel sayısı	adet		
3.	DİĞER BİLGİLER			
3.1	Makara göbek çapı	mm		
3.2	Makara genişliği	mm		
3.3	Makaraya sarılı iletken uzunluğu	m		
3.4	Makara net ağırlığı	kg		
3.5	Makara brüt ağırlığı	kg		

EK II-2

**ÇELİK ÖZLÜ ÖRGÜLÜ ALÜMİNYUM İLETKENLER
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

SIRA NO	ÖZELLİKLER		İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1	İLETKEN			
1.1	İmalatçı adı ve ticari markası	-		
1.2	İlgili standart numarası	-	TS EN 50182	
1.3	İletken tipi	-		
1.4	TS EN 50182 İletken tip gösterimi	-		
1.5	İletken Çapı	mm		
1.6	İletken kesit alanı	mm ²		
1.7	Beyan dayanımı	kN		
1.8	Başlangıç esneklik modülü	N/mm ²		
1.9	Son esneklik modülü	N/mm ²		
1.10	Doğrusal genleşme katsayısı	/°C		
1.11	20 °C'ta DA direnci	ohm/km		
1.12	Akım taşıma kapasitesi	A		
1.13	Birim ağırlığı	kg/km		
2	ALÜMİNYUM TEL			
2.1	İlgili standart numarası	-	TS EN IEC 62641	
2.2	Nominal çapı	mm		
2.3	Kopma dayanımı, min.	N/mm ²		
2.4	20 °C'ta özdirenci, maks.	nΩ·m	28,264	
2.5	Alüminyum tel sayısı	adet		
2.6	Toplam alüminyum kesit alanı	mm ²		
2.7	Alüminyum kısmın birim ağırlığı	kg/km		
2.8	Alüminyum kısmın doğrusal genleşme katsayısı	/°C		
3	ÇELİK TEL			
3.1	İlgili standart numarası	-	TS EN IEC 63248	
3.2	Nominal çap	mm		
3.3	%1 uzamada gerilme, min	N/mm ²		
3.4	Kopma dayanımı, min	N/mm ²		
3.5	Kopma uzaması, min	%		
3.6	Çinko kaplama ağırlığı, min	g/m ²		

TEDAŞ-MLZ/96-014.A

3.7	Çelik tel sayısı	adet		
3.8	Çelik özün çapı	mm		
3.9	Çelik özün toplam kesit alanı	mm ²		
3.10	Çelik kısmın birim ağırlığı	kg/km		
3.11	Çelik kısmın doğrusal genişleme katsayısı	/°C		
4.	DİĞER BİLGİLER			
4.1	Makara göbek çapı	mm		
4.2	Makara genişliği	mm		
4.3	Makaraya sarılı iletken uzunluğu	m		
4.4	Makara net ağırlığı	kg		
4.5	Makara brüt ağırlığı	kg		

EK III
İLETKEN TİPLERİ VE ÖZELLİKLERİ

		ÖRGÜLÜ TAM ALÜMİNYUM İLETKENLER							ÇELİK ÖZLÜ ÖRGÜLÜ ALÜMİNYUM İLETKENLER				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
İLETKEN TİPLERİ		ROSE	LILY	PANSY	POPPY	ASTER	PHLOX	OXLIP	SWALLOW	RAVEN	PIGEON	PARTRIDGE	HAWK
TS EN 50182 TİP GÖSTERİMLERİ		21-AL1	27-AL1	42-AL1	53-AL1	67-AL1	85-AL1	107-AL1	27-AL1/ 4-ST1A	54-AL1/ 9-ST1A	85-AL1/ 14-ST1A	135-AL1/ 22-ST1A	242-AL1/ 39-ST1A
KESİT ALANI (mm ²)	Alüminyum	21,1	26,6	42,4	53,5	67,4	85,0	107,2	26,7	53,5	85,1	134,9	241,6
	Çelik	-	-	-	-	-	-	-	4,45	8,92	14,2	22,0	39,5
	TOPLAM	21,1	26,6	42,4	53,5	67,4	85,0	107,2	31,1	62,4	99,3	156,9	281,1
TEL ÇAPI (mm) VE SAYISI	Alüminyum Tel Çapı	1,96	2,20	2,78	3,12	3,50	3,93	4,42	2,38	3,37	4,25	2,57	3,44
	Alüminyum Tel Sayısı	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	26	26
	Çelik Tel Çapı	-	-	-	-	-	-	-	2,38	3,37	4,25	2,00	2,68
	Çelik Tel Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	7	7
ÇAP ¹ (mm)	Çelik Öz	-	-	-	-	-	-	-	2,38	3,37	4,25	6,00	8,04
	TOPLAM	5,88	6,6	8,34	9,36	10,50	11,79	13,26	7,14	10,11	12,75	16,3	21,8
BEYAN DAYANIMI (kN)		3,91	4,79	7,3	8,84	11,1	13,5	17	9,74	18,64	29,22	48,66	84,89
DA DİRENCİ, 20°C (ohm/km)		1.3558	1.0766	0.6743	0.5354	0.4254	0.3372	0.2662	1,0736	0,5355	0.3367	0,2141	0,1195
BİRİM AĞIRLIK ² (kg/km)		58,2	72,80	116,6	147,2	185,7	233,9	295,2	107,8	216,1	343,6	544,50	976,2
MAKARA BAŞINA TAVSİYE EDİLEN UZUNLUK ³ (m)		9500	7500	4800	3800	3000	2400	1900	6400	2700	1600	1600	1600

NOTLAR

1: İletken çapı için tolerans;

- 10 mm'ye eşit veya büyük olan iletkenler için ± %1
- 10 mm'den küçük olan iletkenler için ± 0,1 mm olacaktır.

2: Birim ağırlık için tolerans ± %2 olacaktır.

3: İletken uzunluğu için tolerans ± %5 olacaktır.