

TEDAŞ-MYD/96-014

TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.  
MALZEME YÖNETİMİ DAİRE BAŞKANLIĞI  
ANKARA-TÜRKİYE

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

DANIŞMAN:  
ELTEM-TEK  
ELEKTRİK TESİSLERİ VE MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ  
TİCARET A.Ş.

MART, 1996



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

İÇİNDEKİLER

1. GENEL
  - 1.1. Konu ve Kapsam
  - 1.2. Standartlar
2. TEKNİK ÖZELLİKLER
  - 2.1. İletken Tipleri
  - 2.2. Boyutlar, Elektrik ve Mekanik Özellikler
  - 2.3. Yapısal Özellikler
    - 2.3.1. İletken Yüzeyi
    - 2.3.2. Tellere Özellikleri
    - 2.3.3. Örgü İşlemi
    - 2.3.4. Ekler
  - 2.4. İşaretleme
3. DENEYLER
  - 3.1. Tip Deneyleri
  - 3.2. Numune Deneyleri
  - 3.3. Kabul Deneyleri ve Kuralları
    - 3.3.1. Kabul Deneyleri ve Numune Alma
    - 3.3.2. Kabul Kriterleri
    - 3.3.3. Kabul Deneylerine İlişkin Kurallar
    - 3.3.4. Kabul Prosedürü
4. DİĞER KOŞULLAR
  - 4.1. Ambalaj
  - 4.2. Teklifle Birlikte Verilecek Belgeler
  - 4.3. Fiyatlar
  - 4.4. Garanti

- EK I : MALZEME LİSTESİ  
EK II-1 : ÖRGÜLÜ TAM ALÜMİNYUM İLETKENLER İÇİN  
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ  
EK II-2 : ÇELİK ÖZLÜ ÖRGÜLÜ ALÜMİNYUM İLETKENLER İÇİN  
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ  
EK III : İLETKEN BOYUTLARI VE ÖZELLİKLERİ



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

1. GENEL

1.1. Konu ve Kapsam

Bu Şartname, orta gerilim dağıtım şebekelerinde kullanılacak örgülü tam alüminyum iletken ve çelik özlü örgülü alüminyum iletkenlerin teknik özelliklerini kapsar.

Satın alınacak iletkenlerin tipleri ve teknik özellikleri Malzeme Listesinde ve/veya Garantili Özellikler Listesinde belirtilmiştir.

1.2. Standartlar

Bu Şartname kapsamındaki iletkenler ile bunların yapımında kullanılan alüminyum ve galvanizli çelik teller aşağıda belirtilen standartların yürürlükteki en son baskısına göre imal edilecek ve deneyden geçirilecektir.

|                 |  |
|-----------------|--|
| TS 730/IEC 888  | Çinko kaplanmış çelik teller-Çelik özlü alüminyum iletkenlerde kullanılan      |
| TS 6467/IEC 889 | Sert çekilmiş alüminyum tel-Hava hattı iletkenleri için                        |
| TS-IEC 1089     | Elektrik hava hatları için yuvarlak telli konsantrik sarımlı örgülü iletkenler |

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

2. TEKNİK ÖZELLİKLER

2.1. İletken Tipleri

Bu Şartname kapsamındaki örgülü tam alüminyum iletkenler ve çelik özlü örgülü alüminyum iletkenlerin tipleri EK-III'te belirtilmiştir.

2.2. Boyutlar, Elektrik ve Mekanik Özellikler

İletkenlerin boyutları, elektrik ve mekanik özellikleri EK-III'de belirtilmiştir.



### 2.3. Yapısal Özellikler

#### 2.3.1. İletken Yüzeyi

İletkenlerin yüzeyinde keskin köşeler ve aşınmalar olmayacaktır. İletkenlerde fazla miktarda kalıp yağı ve metal parçacıkları bulunmayacaktır.

#### 2.3.2. Teller

Alüminyum teller TS 6467/IEC 889 standardına, galvanizli çelik teller TS 730/IEC 888 standardına uygun olacaktır.

#### 2.3.3. Örgü İşlemi

İletkenin bütün telleri eş merkezli olacak şekilde ve bitişik tel tabakaları birbirine ters yönde örülecektir. Her tabakadaki teller, alt tabakadaki tel veya tellerin etrafına düzgün olarak ve birbirine temas edecek biçimde örülecektir. Örgü adım oranları, TS-IEC 1089'a uygun olacaktır.

İletkenler kesildiğinde, örgüler çözülmeyecek yada birbirinden ayrılmayacaktır.

Çelik özlü iletkenlerin çelik özü, ek yapmak amacıyla kesildiğinde, çelik özü oluşturan teller eski konumunda kalmalı veya elle kolaylıkla eski konumuna getirilebilmeli ve sonra kabaca bu konumda kalabilmelidir.

#### 2.3.4. Ekler

Örme işlemi sırasında galvanizli çelik tellerde herhangi bir ekleme işlemi yapılmayacaktır.

Her bir iletken makarasında kullanılan alüminyum tellerden yalnızca bir tanesinde TS 6467/IEC 888'de belirtildiği biçimde ek bulunabilir.

Örme işlemi sırasında, alüminyum telin kusurlu olması ya da kısa olması dışında nedenlerle, kırılma dolayısıyla ek yapılabilir. Eklerin sayısı TS-IEC 1089'da belirtilenleri aşmayacaktır. Bu ekler, imalatı bitmiş bir iletkenin aynı teli veya herhangi bir alüminyum teli üzerindeki eke 15 m' den daha yakın olmamalıdır.



## 2.4. İşaretleme

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

- Standart numarası
- İmal yolu ve ayı
- İmalatçının adı ya da ticari markası
- Alıcının sipariş numarası
- Alıcının malzeme kod numarası
- İletkenin tipi
- İletkenin kesiti, mm<sup>2</sup>
- İletkenin ( $\pm$  %5 toleransla) uzunluğu, m
- Açma yönü
- Brüt ve net ağırlık, kg

Ayrıca makaranın her iki yan yüzüne silinmez bir boya ile aşağıdaki bilgiler yazılacaktır:

- İletkenin tipi
- İletkenin boyu, m
- Brüt ve net ağırlık, kg.

## 3. DENEYLER

Aşağıdaki tip deneyleri ve numune deneyleri TS 730/IEC 888, TS 6467/IEC 889 ve TS-IEC 1089'a göre yapılacaktır.

### 3.1. Tip Deneyleri

İletkenler aşağıdaki tip deneylerinden geçirilecektir.

- Gerilme-Uzama Eğrileri:

Bu eğrilerle ilgili deneyler TS-IEC 1089, Ek B'ye göre yapılacaktır. Çelik özlü alüminyum iletkenlerin çelik özü için deney ayrıca tekrarlanacaktır.

- Kopma Dayanımı Deneyi:

Komple iletken TS-IEC 1089'da yeralan kopma yükü deneyinde, EK III'te belirtilen anma kopma yükünün % 95'ine dayanacak, deney sırasında iletkenin hiç bir teli kopmayacaktır.

Alüminyum tel ekleri (kaynak) kopma dayanımının TS-IEC 1089'a uygunluğu kontrol edilecektir.



### 3.2. Numune Deneyleri

i. Alüminyum ve galvanizli çelik teller üzerinde, örgüden önce, TS 6467/IEC 889'a ve TS 730/IEC 888'e göre yapılacak muayene ve deneyler;

- alüminyum teller
  - . tel çaplarının ölçülmesi
  - . çekme deneyi
  - . sarma deneyi
  - . özdirenç deneyi
- galvanizli çelik teller
  - . tel çaplarının ölçülmesi
  - . % 1 uzamada gerilme deneyi
  - . kopma dayanımı ve kopma uzaması deneyi
  - . sarma deneyi
  - . çinko kaplamanın yapışkanlık deneyi
  - . çinko kaplama ağırlığının belirleme deneyi

ii. Örgülü tam alüminyum iletken ile çelik özlü alüminyum iletkenler üzerinde IEC 1089'a göre yapılacak muayene ve deneyler;

- gözle muayene; tel sayısı, yüzey durumu
- toplam çapın ölçülmesi
- kesit ölçülmesi
- birim ağırlığın ölçülmesi
- adım oranı deneyi, örgü yönü

### 3.3. Kabul Deneyleri ve Kuralları

#### 3.3.1. Kabul Deneyleri ve Numune Alma

Sözleşme belgelerinde aksi belirtilmedikçe kabul deneyleri aşağıdakileri kapsayacaktır:

- Madde 3.1.'deki tip deneyleri

Tip deneyleri her tipteki kabule sunulan ilk partiden Alıcı temsilcisi tarafından rastgele seçilecek numuneler üzerinde uygulanacaktır. Numune uzunluğu, iletken çapının en az 400 katı kadar olacak ve 10 m'den az olmayacaktır.

Madde 3.2.'deki numune deneyleri

Bütün numune deneyleri, her bir teslimat partisinden alınacak numuneler üzerinde yapılacaktır.



Bir defada muayene ve deneye sunulan iletkenlerden aynı tip ve kesitte olanlar bir parti sayılır.

Numune deneyleri için, partideki tel ve iletken makara sayısı % 10'u kadar makara, Alıcı temsilcileri tarafından rastgele ayrılarak her birinin dış ucundan 1.5 m uzunluğunda numune alınacaktır.

### 3.3.2. Kabul Kriterleri

#### i) Tip deneyleri için kabul kriterleri

Bütün tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır.

Bir tip deneyinin olumsuz sonuçlanması halinde, Alıcı, siparişteki aynı tip bütün iletkenleri reddedebilecektir.

#### ii. Numune deneyleri için kabul kriterleri

Numune deneylerinin herhangi birinden olumsuz sonuç alınmışsa, ilgili parti tümüyle reddedilecektir. Bu durumda, İmalatçının, yalnızca bir kereye mahsus olmak üzere, partideki bütün makaraları gözden geçirerek uygun olanları kabule sunmasına izin verilecektir.

### 3.3.3. Kabul Deneylerine İlişkin Kurallar

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

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

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

Kabul deneyleri sonuçlanıncaya kadar Satıcıya hiçbir ödeme yapılmayacaktır.



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

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

#### 3.3.4. Kabul Prosedürü

- i) Alıcı, malzemeleri imalat veya nakil sırasında, İmalatçı veya taşıeronlarının tesislerinde ve/veya son teslim yerinde inceleme ve deneyden geçirebilir. Satıcı, Alıcı temsilcilerinin bu incelemeleri yapabilmeleri için her türlü yardım ve kolaylığı sağlayacaktır.
- ii) Satıcı, Sözleşmenin imzalanmasından sonra Alıcıya deney programını gönderecektir. Satıcı deneylerin asıl başlama tarihini, yurtdışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurtiçinde yapılacak deneyler için 7(yedi) gün öncesinden Alıcıya bildirecektir.
- iii) Numune deneylerinin tamamının İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri sırasında, Sözleşmede İmalatçı tesislerinde yapılması görüldüğü halde, yapılamayan deneyler varsa, bunların kabul deneylerinin başlangıç tarihini izleyen en geç 15 (onbeş) gün içinde yapılması temin edilecektir. Aksi durumda, malzemenin teslim hazır olmadığı kabul





edilecektir. Gecikmeli olarak yapılan deneyin tarihi -deney sonuçlarının 7(yedi) gün içinde Alıcıya iletilmesi koşuluyla- teslim tarihi olarak alınır. Ancak Alıcı, gecikme ile ilgili olarak Sözleşmenin ilgili hükümlerini uygulama hakkını saklı tutar.

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

Alıcı, Satıcıya zamanında haber vererek deneylerde bulunmayacağını bildirebilir. Bu durumda, Satıcı deneyleri yapacak ve sonuçlarını Alıcıya bildirecektir. Satıcı tarafından hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için 5 takım olarak Alıcıya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, Alıcı tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 1 takım Deney Raporu Satıcıya geri gönderilecektir.

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

- v) Malzemelerin yüklenmeden önce Alıcı ya da temsilcileri tarafından incelenmiş, deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları, Alıcının malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme, deney yapma ve gereğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.
- vi) Bu madde hükümlerinin yerine getirilmesi, Satıcının Sözleşme kapsamındaki garanti ve diğer yükümlülüklerini ortadan kaldırmaz.

#### 4. DIĞER KOŞULLAR

##### 4.1 Ambalaj

Makaralar taşıma, indirme ve bindirmeye uygun yapıda olacaktır. Bundan başka, makaralar tel çekme aygıtı ile kullanılmaya uygun olması için takviyeli olarak yapılacaktır.



Tüm makaralarda metal göbek takviyeleri bulunacaktır. Milin gireceği delik çapı 8.5 cm olacaktır.

Makaraların iletken sarılacak bölümünün çapı, en az:

- . Rose, Lily, Pansy, Poppy, Aster, Phlox, Oxlip, Swallow ve Pigeon için 500 mm
- . Partridge için 600 mm
- . Hawk için 800 mm olacaktır.

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

İletkenlerin yükleme, sevkiyat ve boşaltma sırasında korunması için makara ağaç bantlarla kaplanacak ve ağaç bantların üzerinden çelik şeritlerle sarılacaktır. Makaraların kaplama tahta kalınlığı en az, Hawk dışındaki iletkenler için 20 mm, Hawk iletken için 25 mm olacaktır. Herhangi bir anda meydana gelebilecek iletken kaymasını önlemek amacıyla iletkenlerin uçları makaraya tutturulmuş olacaktır.

Her bir makara ambalajının üzerine aşağıdaki bilgiler yazılacaktır:

- Alıcının adı
- Alıcının sipariş numarası
- Alıcının malzeme kod numarası
- İmal yolu ve ayı
- İmalatçının adı
- İletkenin tipi
- İletken kesiti, mm<sup>2</sup>
- İletkenin uzunluğu, m
- Brüt ve net ağırlık, kg

#### 4.2. Teklifle Birlikte Verilecek Belgeler

- Garantili Özellikler Listesi

Teklif Sahipleri ilişkide verilen Garantili Özellikler Listesini her bir pozdaki iletken için ayrı ayrı doldurarak imzalayacaklar ve birer kopyasını tekliflerine ekleyeceklerdir. Bu listelerde verilen bilgiler İmalatçı için bağlayıcı olacaktır.

- Tarafsız bir laboratuvarında yaptırılmış tip deney raporları veya sertifika-



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

Önceki siparişlerde, Alıcının gözetiminde yapılmış olan deney raporları da kabul edilecektir.

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

Bir lisans altında imalat yapılıyorsa tip deney raporu, yurtiçi imalata ait olacaktır.

- TS/ISO 9000 Kalite Sistem Belgesi ve/veya Türk Standartlarına Uygunluk Belgesi,
- Taşıma boyutları ve ağırlıkları; makara boyut ve ağırlıklarını gösteren resimler,

Yukarda istenen belgelerden herhangi birinin eksik olması ya da herhangi bir eksik bilgi verilmesi Alıcıya teklifi redetme hakkı verebilir.

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

#### 4.3. Fiyatlar

Teklif birim fiyatları;

- iletkenler
- deneyler
- numune deneyleri

ambalaj fiyatlarını içerecektir.



Teklif Sahipleri;

- yurtiçinde yapılan tip deneylerinin her birinin fiyatlarını,
- yurtdışında yapılacak tip deneylerinin her birinin laboratuvar deney ücreti, taşıma, sigorta v.b. tüm giderleri içeren fiyatlarını,

ayrı olarak vereceklerdir.

4.4. Garanti

Satıcı, teslim edilen iletkenleri teslim tarihinden başlayarak 24(yirmidört) ay süre ile malzeme ve işçilik hatalarına karşı garanti edecektir.

İletkenlerin garanti süresi içinde kusurlu bulunması veya tasarım, malzeme ve imalat hataları nedeniyle hasarlanması durumunda Satıcı, kusurlu malzemeyi demontaj, nakliye, montaj vb. tüm giderler kendisine ait olmak üzere, Alıcının onaylayacağı biçimde değiştirecektir.

Bu şekilde değiştirilen malzeme de aynen yukarıdaki garanti koşullarına uyacaktır.



EK I  
ÖRGÜLÜ TAM ALÜMİNYUM İLETKENLER  
VE  
ÇELİK ÖZLÜ ÖRGÜLÜ ALÜMİNYUM İLETKENLER  
MALZEME LİSTESİ

Sipariş No.: .....

## I- Örgülü tam alüminyum iletkenler:

|                                   |   |       |       |       |       |       |       |        |
|-----------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| - Poz No                          | : | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7      |
| - Tipi                            | : | ROSE  | LILY  | PANSY | POPPY | ASTER | PHLOX | OXLIP  |
| - AWG veya şirküler<br>mil kesiti | : | 4     | 3     | 1     | 1/0   | 2/0   | 3/0   | 4/0    |
| - Kesit, mm <sup>2</sup>          | : | 21,14 | 26,60 | 42,49 | 53,48 | 67,14 | 84,91 | 107,38 |
| - Toplam uzunluk, km              | : |       |       |       |       |       |       |        |
| - Alıcının Mlz.Kod Num.           | : |       |       |       |       |       |       |        |

## II- Çelik Özlü örgülü alüminyum iletkenler:

|                                   |   |         |        |           |        |
|-----------------------------------|---|---------|--------|-----------|--------|
| - Poz No                          | : | 8       | 9      | 10        | 11     |
| - Tipi                            | : | SWALLOW | PIGEON | PARTRIDGE | HAWK   |
| - AWG veya şirküler<br>mil kesiti | : | 3       | 3/0    | 266800    | 477000 |
| - Örgüdeki tel sayısı             | : | 27/4    | 85/14  | 135/22    | 242/39 |
| - Kesit, mm <sup>2</sup>          | : |         |        |           |        |
| . Alüminyum                       | : | 26,69   | 65,12  | 134,87    | 241,65 |
| . Çelik                           | : | 4,45    | 14,18  | 21,99     | 39,16  |
| . Toplam                          | : | 31,14   | 99,30  | 156,86    | 280,84 |
| - Toplam uzunluk, km              | : |         |        |           |        |
| - Alıcının Mlz.Kod Num.           | : |         |        |           |        |



ÖRGÜLÜ TAM ALÜMİNYUM İLETKENLER İÇİN  
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Sipariş No.: .....

Poz No. : .....

Alınış Mlz.Kod.No.: .....

İSTENENGARANTİ EDİLENİLETKEN:

- Büküm şekli :
- Çapı (mm) :
- Toplam kesit alanı (mm<sup>2</sup>) :
- AWG veya sirküler mil kesiti :
- Birim ağırlığı (kg/km) :
- İletken kopma dayanımı, min. (kg/mm<sup>2</sup>) :
- Başlangıç esneklik modülü (kg/mm<sup>2</sup>) :
- Son esneklik modülü (kg/mm<sup>2</sup>) :
- Doğrusal genişleme katsayısı (/°C) :
- 20°C'ta da direnci (ohm/km) :
- Akım taşıma kapasitesi (A) :
- Makaradaki iletken uzunluğu (m) :

ALÜMİNYUM TELLER

- Nominal çap (mm) :
- Kopma dayanımı, min. (kg/mm<sup>2</sup>)
- 20°C'ta öz direnci, maks. (n.ohm.m) : 28,264



ÇELİK ÖZLÜ ÖRGÜLÜ ALÜMİNYUM İLETKENLER İÇİN  
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Sipariş No.: .....

Poz No. : .....

Alıcının Mlz.Kod.No.: .....

İSTENENGARANTİ EDİLENİLETKEN:

- Büküm şekli :
- Çapı (mm) :
- Toplam kesit alanı (mm<sup>2</sup>) :
- AWG veya sirküler mil kesiti :
- Birim ağırlığı (kg/km) :
- İletken kopma dayanımı, min. (kg/mm<sup>2</sup>) :
- Başlangıç esneklik modülü (kg/mm<sup>2</sup>) :
- Son esneklik modülü (kg/mm<sup>2</sup>) :
- Doğrusal genleşme katsayısı (/°C) :
- 20°C'ta da direnci (ohm/km) :
- Akım taşıma kapasitesi (A) :
- Makaradaki iletken uzunluğu (m) :

ALÜMİNYUM TELLER

- Nominal çap :
- Kopma dayanımı, min. (kg/mm<sup>2</sup>) :
- 20°C'ta özdirenci, maks. (n.ohm.m) : 28,264
- Alüminyum tel sayısı :
- Toplam alüminyum kesit alanı (mm<sup>2</sup>) :
- Alüminyum kısmın birim ağırlığı (kg/km) :
- Alüminyum kısmın doğrusal genleşme katsayısı (/°C) :



Sipariş No.: .....

Poz No. : .....

A11010101 Mlz.Kod.No.: .....

İSTENENGARANTİ EDİLENÇELİK TELLER

- Nominal çap (mm) :
- %1 uzamada gerilme, min (kg/mm<sup>2</sup>) :
- Kopma dayanımı, min (kg/mm<sup>2</sup>) :
- Kopma uzaması, min (%) :
- Çinko kaplama ağırlığı, min (g/mm<sup>2</sup>) :
- Çelik tel sayısı :
- Çelik özün çapı (mm) :
- Çelik özün toplam kesit alanı (mm<sup>2</sup>) :
- Çelik kısmın birim ağırlığı (kg/km) :
- Çelik kısmın doğrusal genleşme katsayısı (/°C) :







EK III

İLETKENLERİN BOYUTLARI VE ÖZELLİKLERİ

|   | TAM ALUMİNYUM İLETKENLER |        |        |        |        |        |         |        |           |         |         | ÇELİK ÖZLÜ ALUMİNYUM İLETKENLER |        |         |         |
|---|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|-----------|---------|---------|---------------------------------|--------|---------|---------|
|   | 1                        | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7       | 8      | 9         | 10      | 11      | 8                               | 9      | 10      | 11      |
| ROSE  | LILY                     | PANSY  | POPPY  | ASTER  | PHLOX  | OXLIP  | SWALLOW | PIGEON | PARTRIDGE | HAWK    |         |                                 |        |         |         |
| AWG VEYA SİRKÜLER MİL KESİTİ                | 4                        | 3      | 1      | 1/0    | 2/0    | 3/0    | 4/0     | 3      | 3/0       | 266,800 | 477,000 | 3                               | 3/0    | 266,800 | 477,000 |
| KESİT ALANİ                                 | 21.14                    | 26.60  | 42.49  | 53.48  | 67.14  | 84.91  | 107.38  | 26.69  | 85.12     | 134.87  | 241.65  | 26.69                           | 85.12  | 134.87  | 241.65  |
| ST  | -                        | -      | -      | -      | -      | -      | -       | 4.45   | 14.18     | 21.99   | 39.19   | 4.45                            | 14.18  | 21.99   | 39.19   |
| TOPLAM mm <sup>2</sup>                      | 21.14                    | 26.60  | 42.49  | 53.48  | 67.14  | 84.91  | 107.38  | 31.14  | 99.3      | 156.86  | 280.84  | 31.14                           | 99.3   | 156.86  | 280.84  |
| TEL ad.                                     | 7                        | 7      | 7      | 7      | 7      | 7      | 7       | 6      | 6         | 26      | 26      | 6                               | 6      | 26      | 26      |
| SAYISI mm <sup>2</sup>                      | 1.96                     | 2.20   | 2.78   | 3.12   | 3.50   | 3.93   | 4.42    | 2.38   | 4.25      | 2.57    | 3.44    | 2.38                            | 4.25   | 2.57    | 3.44    |
| VE ad.                                      | -                        | -      | -      | -      | -      | -      | -       | 1      | 1         | 7       | 7       | 1                               | 1      | 7       | 7       |
| ÇAPI mm <sup>2</sup>                        | -                        | -      | -      | -      | -      | -      | -       | 2.38   | 4.25      | 2.00    | 2.67    | 2.38                            | 4.25   | 2.00    | 2.67    |
| ÇELİK ÖZ mm                                 | -                        | -      | -      | -      | -      | -      | -       | 2.38   | 4.25      | 6.00    | 8.01    | 2.38                            | 4.25   | 6.00    | 8.01    |
| ÇAP mm                                      | 5.88                     | 6.6    | 8.34   | 9.36   | 10.5   | 11.79  | 13.26   | 7.14   | 12.75     | 16.28   | 21.77   | 7.14                            | 12.75  | 16.28   | 21.77   |
| ANMA KOPMA YÜKÜ, kg                         | 403                      | 495    | 725    | 888    | 1115   | 1369   | 1732    | 1038   | 2995      | 5113    | 8792    | 1038                            | 2995   | 5113    | 8792    |
| DA DİRENCİ, 20°C ohm/km                     | 1.3558                   | 1.0766 | 0.6743 | 0.5354 | 0.4254 | 0.3372 | 0.2662  | 1.0742 | 0.3366    | 0.214   | 1.1194  | 1.0742                          | 0.3366 | 0.214   | 1.1194  |
| BİRİM AL kg/km.                             | 57.8                     | 72.8   | 116.4  | 146.4  | 184.4  | 232.5  | 294     | 73.2   | 233.5     | 372.2   | 666.8   | 73.2                            | 233.5  | 372.2   | 666.8   |
| ST kg/km.                                   | -                        | -      | -      | -      | -      | -      | -       | 34.6   | 110.4     | 171.6   | 306.0   | 34.6                            | 110.4  | 171.6   | 306.0   |
| TOPLAM kg/km.                               | 57.8                     | 72.8   | 116.4  | 146.4  | 184.4  | 232.5  | 294     | 107.8  | 343.9     | 543.8   | 972.8   | 107.8                           | 343.9  | 543.8   | 972.8   |
| MAKARA BAŞINA TAVSİYE EDİLEN İLETKEN BOYU m | 9500                     | 7500   | 4800   | 3800   | 3000   | 2400   | 1900    | 2x3200 | 1600      | 1600    | 1600    | 2x3200                          | 1600   | 1600    | 1600    |