

TEDAŞ-MLZ/2021-071
TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.

OG ÖRTÜLÜ İLETKENLER VE İLETKEN AKSESUARLARI
TEKNİK ŞARTNAMESİ

NİSAN-2021

**OG ÖRTÜLÜ İLETKEN VE İLETKEN AKSESUARLARI
TEKNİK ŞARTNAMESİ****İÇİNDEKİLER**

| | |
|------------------------------------------------------|-----------|
| A. TEKNİK BÖLÜM..... | 1 |
| 1. GENEL | 1 |
| 1.1. Konu ve Kapsam | 1 |
| 1.2. Standartlar | 1 |
| 1.3. Tanımlar..... | 2 |
| 1.4. İşletme/Çalışma Şartları | 3 |
| 1.4.1. Normal İşletme Şartları | 3 |
| 1.4.2. Özel İşletme Şartları..... | 3 |
| 2. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER..... | 3 |
| 2.1. Örtülü İletkenlerin Özellikleri | 4 |
| 2.1.1. İletken | 4 |
| 2.1.2. Yarı İletken Ekran..... | 5 |
| 2.1.3. Yalıtım | 5 |
| 2.1.4. Örtülü İletkenlerin Tip Gösterimi..... | 6 |
| 2.2. Aksesuarların Özellikleri | 6 |
| 2.2.1. Aksesuar Tipleri..... | 7 |
| 2.2.1.1. Gergi Klempleri | 7 |
| 2.2.1.2. Askı ve Tepe Klempleri..... | 8 |
| 2.2.1.3. Yalıtımı Delebilen Konnektör | 8 |
| 2.2.1.4. Ark Koruma Ekipmanı | 8 |
| 2.2.1.5. Topraklama Ekipmanı | 8 |
| 2.2.1.6. Ek..... | 8 |
| 2.2.1.7. İletken Uç Kapağı | 9 |
| 3. İŞARETLEME..... | 9 |
| 3.1. Örtülü İletkenler İçin İşaretleme..... | 9 |
| 3.2. Aksesuarlar İçin İşaretleme..... | 9 |
| 4. TESİS | 10 |
| 5. DENEYLER..... | 10 |
| 5.1. Örtülü İletkenlere Uygulanacak Deneyler..... | 10 |
| 5.1.1. Örtülü İletkenler İçin Tip Deneyleri | 10 |
| 5.1.2. Örtülü İletkenler İçin Rutin Deneyleri..... | 12 |
| 5.1.3. Örtülü İletkenler İçin Numune Deneyleri | 12 |
| 5.2. Aksesuarlara Uygulanacak Deneyler | 13 |
| 5.2.1. Aksesuarlar İçin Tip Deneyleri..... | 13 |
| 5.2.2. Aksesuarlar İçin Rutin Deneyleri | 14 |
| 5.2.3. Aksesuarlar İçin Numune Deneyleri..... | 14 |
| 6. KABUL DENEYLERİ | 15 |
| 6.1. Örtülü İletkenler İçin Kabul Deneyleri | 15 |
| 6.1.1. Örtülü İletkenler için Numune Alma | 15 |
| 6.1.2. Örtülü İletkenler İçin Kabul Deneyleri..... | 16 |
| 6.2. Aksesuarlar İçin Kabul Deneyleri | 16 |
| 6.2.1. Aksesuarlar için Numune Alma..... | 16 |
| 6.2.2. Aksesuarlar İçin Kabul Deneyleri | 16 |
| 7. MALZEME LİSTESİ..... | 17 |
| 8. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ | 17 |

| | |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| B. İDARİ BÖLÜM..... | 18 |
| 1. KABUL KRİTERLERİ | 18 |
| 2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR..... | 18 |
| 3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER | 19 |
| 4. AMBALAJ ETİKETLEME TAŞIMA VE DEPOLAMA..... | 19 |
| 5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER | 21 |
| 6. BİLGİ İÇİN VERİLECEK BELGELER..... | 22 |
| 7. TEKLİF FİYATLARINA DAHİL OLAN GİDERLER | 22 |
| 8. GARANTİ | 22 |

EKLER

| | |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| EK - I/I OG Örtülü İletkenler İçin Malzeme Listesi | 24 |
| EK - I/II Aksesuarlar İçin Malzeme Listesi | 26 |
| EK - II/I OG Örtülü İletkenler İçin Garantili Özellikler Listesi | 28 |
| EK - II/II Aksesuarlar İçin Garantili Özellikler Listesi | 30 |
| EK - III/I Örtülü İletken Boyutları ve Özellikleri (Ekranlı) | 32 |
| EK - III/II Örtülü İletken Boyutları ve Özellikleri (Ekranlı) | 33 |
| EK - IV Aksesuarlar | 34 |

**OG ÖRTÜLÜ İLETKENLER VE İLETKEN AKSESUARLARI
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

A. TEKNİK BÖLÜM

1. GENEL

1.1. Konu ve Kapsam

Bu Şartname, orta gerilim enerji nakil hatlarında kullanılacak örtülü iletkenler ve iletken aksesuarlarının teknik özelliklerini ve deneylerini kapsar.

Temin edilecek örtülü iletken ve aksesuarlarının tipleri ve teknik özellikleri Malzeme Listesinde ve/veya Garantili Özellikler Listesinde belirtilmiştir.

1.2. Standartlar

Bu şartname kapsamındaki iletkenlerin ve aksesuarların tasarım, yapım ve 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) | STANDART ADI |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TS EN 50397-1 | EN 50397-1 | İletkenler - Hava hatları için örtülü iletkenler - Beyan gerilimleri 1 kV a.a. üzerinde olan ve 36 kV a.a'yı geçmeyen - Bölüm 1: Örtülü iletkenler |
| TS EN 50397-2 | EN 50397-2 | İletkenler - Hava hatları için örtülü iletkenler - Beyan gerilimleri 1 kV a.a. üzerinde olan ve 36 kV a.a'yı geçmeyen - Bölüm 2: Örtülü iletkenler için donanımlar - Deneyler ve kabul kriterleri |
| TS EN 50397-3 | EN 50397-3 | İletkenler - Hava hatları için örtülü iletkenler - Beyan gerilimleri 1 kV a.a. üzerinde olan ve 36 kV a.a'yı geçmeyen - Bölüm 3: Kullanım kılavuzu |
| TS EN 50182 | EN 50182 | Hava hattı iletkenleri -Yuvarlak telli eşmerkez tabakalı örgülü iletkenler |
| TS EN 60889 | EN 60889 | Hava hattı iletkenleri-Sert çekilmiş alüminyum tel |
| TS EN 50189 | EN 50189 | Çinko kaplanmış çelik teller - Çelik özlü alüminyum iletkenlerde kullanılan |
| TS EN 61284 | EN 61284 | Hava hatları - Bağlantı elemanları için özellikler ve deneyler |
| TS EN 62230 | EN 62230 | Elektrik kabloları - Kıvılcım deneyi yöntemi |

| | | |
|----------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TS HD 605 S3 | HD 605 S3 | Kablolar - Elektrik kabloları - İlave deney metotları |
| TS EN ISO 1461 | ISO 1461 | Demir ve çelikten imal edilmiş malzemeler üzerine sıcak daldırmayla yapılan galvaniz kaplamalar - Özellikler ve deney metotları |

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

1.3. Tanımlar

Ark Koruma Ekipmanı:

İletkeni olası arklara karşı korumak için iletken veya aksesuarlar üzerine montaj edilen metalik ekipman (EK- IV/a).

Askı Klemp:

İletkenin ağırlığını ve belirtilen herhangi bir yükü taşımak için iletkeni bir desteğe bağlayan aksesuar (EK- IV/b).

Beyan Çekme Gerilimi (RTS):

İletkeni oluşturan tellerin belirtilen gerilme özellikleri kullanılarak hesaplanan tahmini iletken kopma yükü.

Gergi Klemp:

İletkeni bir desteğe sıkıca bağlamak ve iletkendeki mekanik gerilimi destekleyici yapıya iletmek için tasarlanmış aksesuar (EK- IV/c).

Minimum Beyan Hata Yükü (SMFL):

Alıcı tarafından veya tedarikçi tarafından beyan edilen, mekanik arızanın meydana gelmeyeceği minimum yük.

Minimum Beyan Kayma Yükü (SMSL):

Alıcı tarafından veya tedarikçi tarafından beyan edilen, kaymanın meydana gelmeyeceği minimum yük.

Minimum Kopma Yükü (MBL):

İletkente kopmanın meydana gelmeyeceği minimum yük.

Önceden Şekillendirilmiş Helisel İletken Bağlantı Elemanı:

Kendinden sıkıştırmayla iletkeni kavramak için gerekli kuvveti sağlayan helisel olarak biçimlendirilmiş teller içeren aksesuar (EK- IV/d).

Tepe Klemp:

İletkeni izolatör üzerinde kendi pozisyonunda taşımak için kullanılan aksesuar (EK- IV/e).

Topraklama Ekipmanı:

İletken üzerine montaj edilen ve geçici topraklamaya izin veren ekipman (EK- IV/f).

Yalıtıma Nüfus Eden Konnektör:

İletken ile elektriksel temasın yalıtıma nüfus eden metalik çıkıntılarla yapıldığı konnektör (EK- IV/g).

1.4. İşletme/Çalışma Şartları**1.4.1. Normal İşletme Şartları**

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe şartname kapsamındaki örtülü iletkenler ve aksesuarlar asgari olarak aşağıda belirtilen çalışma şartlarında kullanılmalıya uygun olacaktır.

| | |
|---------------------------------------------|------------------|
| Yükselti (m) | 1000 |
| Ortam sıcaklığı (°C) | |
| . En düşük | - 40 |
| . En yüksek | + 50 |
| . 24 saat içinde ortalama | + 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) |

İletkenin normal işletme şartlarından farklı şartlarda kullanımının gerekmesi halinde aşağıda yer alan özel işletme şartları Malzeme Listesinde belirtilecektir.

1.4.2. Özel İşletme Şartları

| | |
|----------------------|---------------------|
| Yükselti (m) | 2000 |
| Buzlanma (mm/h) | 20, Sınıf 20 |
| Ortam hava kirliliği | Çok ağır (Düzey IV) |

2. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER

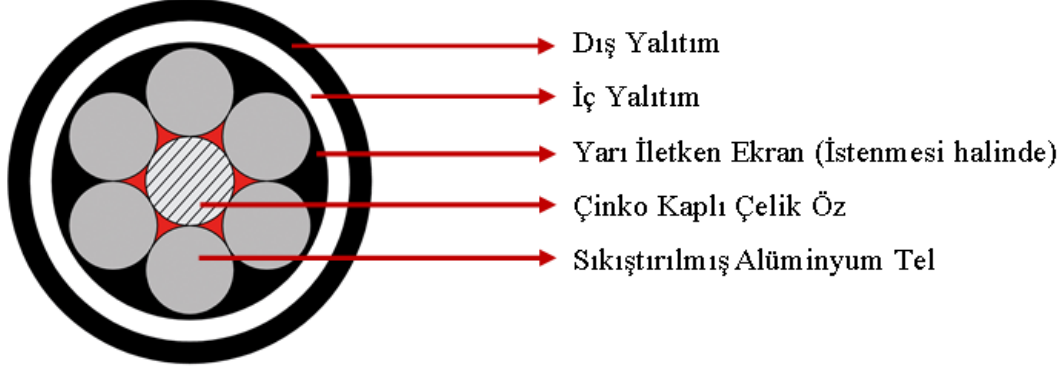
Bu şartname kapsamındaki örtülü iletkenler ve iletken aksesuarları normal işletme şartları altında en az 30 yıl çalışacak şekilde tasarlanmış ve imal edilmiş olacaktır. ¹

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

2.1. Örtülü İletkenlerin Özellikleri

Bu şartname kapsamındaki örtülü iletkenler TS EN 50397-1'e uygun olacaktır.

Örtülü iletkenler, çelik özlü örgülü alüminyum iletkenli, çapraz bağlı polietilen (XLPE) veya termoplastik polietilen (PE) yalıtımlı olacaktır. Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde örtülü iletken yarı iletken ekranlı olabilecektir.



Örtülü İletken Bileşenlerini Gösterir Enine Kesit Resmi

Örtülü iletkenlerin kesit, kalınlık, ağırlık değerleri ile elektriksel/mekanik özellikleri EK-III' te verilen değerlere uygun olacaktır.

2.1.1. İletken

İletken, alüminyum yuvarlak tellerden sıkıştırılarak yapılacaktır. Çelik özlü alüminyum iletkende kullanılan çelik teller çinko kaplı olacaktır.

Tellerin çap değerleri, elektriksel ve mekanik özellikleri; alüminyum teller için TS EN 60889 standardına, çinko kaplı çelik teller için TS EN 50189 standardına uygun olacaktır.

İletkenin yüzeyi nokta, çapak, aşınma vb. gözle görülen bütün kusurlardan arındırılmış olacaktır.

İletkenin örgü işleminde,

- Bütün teller eş merkezli olacak şekilde ve bitişik tel tabakaları birbirine ters adım yönünde olacak şekilde yapılacaktır. Dış tabakanın adım yönü sağ el olacaktır.
- Her bir tabakadaki teller, alt tabakadaki tel veya tellerin etrafına düzgün olarak ve sıkıca örülecektir. Örgü adım oranları, TS EN 50182'ye uygun olacaktır. Çok tabakalı bir iletkende herhangi bir tabakanın adım oranı hemen kendi altındaki tabakanın adım oranına eşit veya ondan daha az olacaktır.

İletkenler kesildiğinde, örgüler çözülmeyecek ya da birbirinden ayrılmayacaktır. Çelik özlü iletkenler ek yapmak için kesildiğinde, çelik özü oluşturan teller kendi konumunda kalacak veya elle kolaylıkla kendi konumuna getirilebilecektir.

2.1.2. Yarı İletken Ekran

Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde yarı iletken ekran kullanılabilir.

Polimerik yarı iletken ekran malzemesi, iletkenin üzerine ekstrüzyon yöntemi ile uygulanacak ve yalıtım ile birlikte tek adımda ekstrüde edilecektir. Ekstrüde edilen yarı iletken ekran tabakası yalıtıma sıkıca bağlanmış olacaktır. Yarı iletken ekran, iletkene zarar vermeden soyulabilecektir.

2.1.3. Yalıtım

Örtülü iletkenlerin yalıtımı, çapraz bağlı polietilen (XLPE) veya termoplastik polietilen (PE) malzemeden yapılacak ve ekstrüzyon işlemi ile bir ya da iki tabaka olarak uygulanacaktır.

Çift yalıtım tabakası kullanılması halinde, yalıtımlar farklı malzemelerden (XLPE/PE) yapılabilecektir. Yalıtımın özellikleri TS EN 50397-1'e uygun olacaktır.

Yalıtım malzemeleri için en büyük iletken sıcaklığı;

- Normal çalışma durumunda;

XLPE : 90 °C²

PE : 70 °C

- Kısa devre durumunda (en büyük süre 5 saniye)

XLPE : 250 °C

PE : 150 °C

Yalıtım malzemesi, ultraviyole (UV) ışınlarına karşı dayanıklı olacaktır. UV dayanımını sağlamak için karbon siyahı kullanılacak ise karbon siyahının içeriği % (2,5±0,5) olacaktır. Çift yalıtım tabakası bulunan kablolarda, dıştaki yalıtım tabakasının UV dayanımının olması yeterli olacaktır.

Yalıtım siyah renkte olacaktır.

Yalıtımın herhangi bir yerinde ölçülen en küçük kalınlık değeri, nominal kalınlık değerinin altına nominal değerin %10'u+0,1 mm'den fazla düşmeyecektir.

$$\text{Minimum kalınlık} \geq S - (\%10S + 0,1)$$

Yalıtımın ortalama kalınlık değeri, nominal kalınlık değerini nominal değerin %10'u+0,1 mm'den fazla aşmayacaktır.

$$\text{Ortalama kalınlık} \leq S + (\%10S + 0,1)$$

Yarı iletken tabakanın kalınlığı, yalıtım kalınlığına dahil edilmeyecektir. Çift yalıtım tabakası kullanılması halinde, yalıtım kalınlığı hesaplanırken her iki yalıtım tabakasının kalınlık değerlerinin toplamı esas alınacaktır. Yalıtım tabakaları iletkene zarar vermeden soyulabilecektir.

² Mekanik nedenlerle iletkenin en büyük iletken sıcaklığı 80 °C ile sınırlıdır.

2.1.4. Örtülü İletkenlerin Tip Gösterimi

İletkenlerin tip gösterimi aşağıdaki tabloya göre yapılacaktır;

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tip işareti | CC (Covered Conductor) |
| Yalıtım malzemesi | X (XLPE) T (Termoplastik PE) S (Yarı iletken ekran) |
| İletken malzemesi ve kesit alanı (TS EN 50182'ye göre yapılacaktır.) | AL1 (Alüminyum) STyz (Çinko kaplı çelik damar) y: çeliğin tipi z: çinko kaplamanın tipi yz: 1A, 2B, 3D, 4A, 5E, 6C |
| İletken tasarımı | K (sıkıştırılmış iletken) |
| Anma gerilimi (kV) | 36 kV |

Örnek tip gösterimi:

– “CCSX PIEGON 85-AL1/14-ST1A K 36kV”

XLPE yalıtımlı, yarı iletken ekranlı, 85 mm² kesit alanlı AL1 alüminyum iletken, 14 mm² kesit alanlı çinko kaplı ST1A çelik damar, sıkıştırılmış iletken, anma gerilimi 36 kV.

– “CCT RAVEN 53-AL1/8-ST1A K 36kV”

PE yalıtımlı, 53 mm² kesit alanlı AL1 alüminyum iletken, 8 mm² kesit alanlı çinko kaplı ST1A çelik damar, sıkıştırılmış iletken, anma gerilimi 36 kV.

– “CCSX/T SWALLOW 26-AL1/4-ST1A K 36kV”

İç yalıtımı XLPE, dış yalıtımı PE olan, yarı iletken ekranlı, 26 mm² kesit alanlı AL1 alüminyum iletken, 4 mm² kesit alanlı çinko kaplı ST1A çelik damar, sıkıştırılmış iletken, anma gerilimi 36 kV.

2.2. Aksesuarların Özellikleri

Bu şartname kapsamındaki örtülü iletken aksesuarları TS EN 50397-2'ye ve TS EN 61284'e uygun olacaktır.

Aksesuarlar, çalışma gerilimi 36 kV olacak şekilde tasarlanacaktır.

Aksesuarlar, işletme şartları altındaki iletkenin hasar görmesini önleyecektir. Aksesuar, kısa devre akımı, işletme sıcaklıkları ve çevre şartları dahil olmak üzere işletme akımı ile tesis, bakım ve işletmeden kaynaklanan mekanik yüklerle dayanacak ve iletkenin anma çekme dayanımını (RTS) %90'ının altına düşürmeyecektir. Bağlantı aksesuarları, işletme sırasında meydana gelebilecek gevşemelere karşı her bir bileşenin emniyetini sağlayacaktır.

Aksesuarlar sınırlı korona etkilerine sahip olacak şekilde tasarımlanacaktır.

Bağlantı aksesuarları, su geçirmez özellikte olacak ve iletkene nem girişini engelleyecektir.

Paslanmaz çelikten üretilen parçalar hariç olmak üzere bütün metal bölümler TS EN ISO 1461'e uygun olarak sıcak daldırma galvaniz ile kaplanmış olacaktır. Aksi belirtilmedikçe, galvaniz kaplama kalınlıkları TS EN ISO 1461'e uygun olacaktır.

İletken ile temas eden ve sıkıştırılarak kullanılan bağlantı aksesuarlarının yüzeyleri temiz olacak ve tesis edilmeden önce temas yüzeyleri kontrol edilecektir.

Aksesuar imalatında kullanılacak metalik malzemeler:

- İşletme şartlarını karşılayacak, taneler arası korozyona veya gerilme korozyonuna dirençli olacaktır.
- Sıkıştırılmalı aksesuarlardaki metal bölümler, soğuk şekillendirme özelliğine sahip olacaktır.
- Sıkıştırılmalı çelik bileşenler, sıkıştırmadan sonra yeterli darbe dayanımına sahip olacaktır.

Aksesuar imalatında kullanılacak metalik olmayan malzemeler:

- Yaşlanma direncine sahip olacak ve özelliklerinde olumsuz bir değişiklik olmadan işletme sıcaklıklarına dayanabilecektir.
- Malzemeler tüm işletme sıcaklık aralığında ozonun, ultraviyole ışınların ve hava kirliliğinin etkilerine karşı dayanıklı olacaktır.
- Temas halinde kullanıldıkları malzemelerde korozyona neden olmayacaktır.

2.2.1. Aksesuar Tipleri

Örtülü iletkenler ile birlikte aşağıda yer alan aksesuar tipleri kullanılacaktır.

Aşağıda yer alan aksesuar tiplerinden farklı bir aksesuar kullanılmak istenmesi halinde ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

2.2.1.1. Gergi Klempleri

Örtülü iletkeni sonlandırmak için kullanılacaktır. Gergi amacı ile;

- Konik tip klemp,
- Cıvatalı tip klemp,
- Kamalı tip klemp

kullanılabilecektir.

Klempler beyan edilen minimum kopma yüküne (SMFL) dayanabilecektir.

Klempler iç boşlukları en aza indirecek şekilde tasarlanacaktır. İletkenin yalıtımına zarar vermeyecek ve kullanımı sırasında nem girişini önleyecektir.

2.2.1.2. Askı ve Tepe Klempleri

Askı amacı ile;

- Askı klempli,
- Tepe klempli,
- Önceden şekillendirilmiş helisel iletken bağı

kullanılacaktır.

Askı amacı ile kullanılacak aksesuarlar, yalıtıma zarar vermeyecek ve kullanımı boyunca nem girişini önleyecek şekilde tasarlanacaktır.

Askı klempli, titreşimin iletken ve klemplere üzerinde oluşturacağı etkileri en aza indirecek şekilde tasarlanacaktır. Klempler, iletkende bölgesel hasar veya basınç oluşturmayacaktır. Askı klempli, arıza akımının oluşturabileceği bozulmayı önlemek için yeterli bir temas yüzeyine sahip olacaktır.

Gerekli görülmesi halinde askı klempli, arıza akımlarından zarar görmemesi için yeterli bir akım taşıma kapasitesine sahip olacaktır.

Bağlantı tertibatının aşınma direnci, kullanım ömrü boyunca bozulmaya uğramayacak yeterlilikte olacaktır.

2.2.1.3. Yalıtımı Delebilen Konnektör

Konnektörler iletken bağlantıları için kullanılacaktır.

Konnektörler yük akımını ve oluşabilecek arıza akımını taşıyabilecek kapasitede olacaktır. Kullanımı boyunca nem girişini önleyecektir.

2.2.1.4. Ark Koruma Ekipmanı

Ark koruma ekipmanı, izolatör takımlarını ve örtülü iletkenleri güç arklarından kaynaklı oluşabilecek hasarlara karşı korumak için tasarlanacaklardır. (ark boynuzları, ark halkaları)

Ark koruma ekipmanının kısa devre akımı 10 kA, 1 saniye olacaktır. Aksesuar tesisin dayanıklılığını destekleyebilecek mekanik yük dayanımına sahip olacaktır.

Aksesuar İmalatçı tarafından hazırlanmış bir montaj talimatı ile birlikte verilecektir. Montaj talimatı, ark koruma sisteminin tesisine ilişkin tanımlamaları içerecektir.

2.2.1.5. Topraklama Ekipmanı

Topraklama ekipmanının kısa devre akımı 10 kA, 1 saniye olacaktır. Aksesuar tesisin dayanıklılığını destekleyebilecek mekanik yük dayanımına sahip olacaktır.

2.2.1.6. Ek

Eklerin tasarımı örtülü iletkenlere uygun olarak yapılacaktır.

Ekler, iletkenin mekanik ve elektriksel özelliklerine eşdeğer özellikte olacaktır. Ekler, örtülü iletkenlerin yalıtımı ile aynı temel yalıtım özelliklerine sahip olacaktır.

İletkenler için izin verilen ek sayısı, TS EN 50182 standardı Çizelge 3'de belirtilen sayıyı geçmeyecektir.

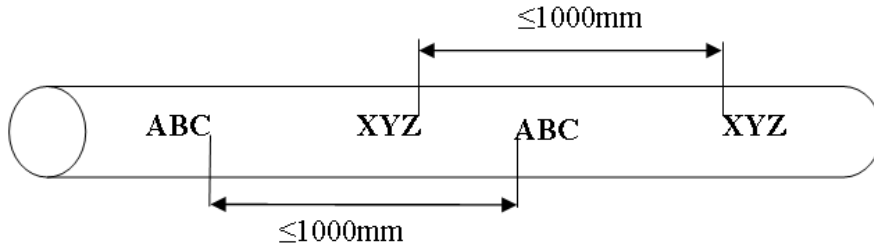
2.2.1.7. İletken Uç Kapağı

İletkenin açıkta kalan uçlarını yalıtım için önceden şekillendirilmiş geçmeli tip kapaklar kullanılacaktır. Uç kapakları UV dayanımlı olacak, su ve nem girişini önleyecektir.

3. İŞARETLEME

3.1. Örtülü İletkenler İçin İşaretleme

İşaretleme yerleşimi, aşağıdaki örneğe uygun olarak yapılacaktır.



ABC

İmalatçının adı veya ticari markası, yalıtımın üzerine 1 metreyi aşmayan aralıklar ile kabartma yöntemi kullanılarak işaretlenecektir.

XYZ

Aşağıdaki bilgiler, yalıtımın üzerine 1 metreyi aşmayan aralıklar ile kabartma yöntemi kullanılarak işaretlenecektir;

- Örtülü iletkenin tip gösterimi (Madde 2.1.4'te belirtilen tüm gösterimleri içerecektir),
- Üretim tarihi (ay/yıl),
- Standart numarası,
- Metre bilgisi.

İşaretleme çevre koşullarına dayanıklı ve okunaklı olacaktır. İstenmesi halinde metre bilgisi, baskı yöntemi ile işaretlenebilecektir. Baskılar okunabilecek şekilde farklı bir renk ile yapılacaktır.

3.2. Aksesuarlar İçin İşaretleme

Aşağıda verilen bilgiler, aksesuar üzerine okunaklı ve çevre koşullarına dayanıklı olacak şekilde kabartma yöntemi ile işaretlenecektir.

- İmalatçının adı veya ticari markası,
- Ürün kodu/tip işareti,

- Kullanılabileceği minimum ve maksimum kesitler,
- Minimum hata yükü (kN),
- Üretim tarihi (ay/yıl),
- Sıkma torku (sıkmalı tipler için) veya lokma anahtar numarası,
- Sıkma noktaları (sıkmalı tipler için)

4. TESİS

Örtülü iletkenlerin tesisi, iletkenin özelliklerine zarar vermeyecek şekilde yapılacaktır. İletkenin kendisine ve yalıtımına gelebilecek herhangi bir zarardan kaçınmak için gerekli önlemler alınacaktır.

Örtülü iletkenler kesinlikle havada tesis edilecektir. Yalıtımın görebileceği herhangi bir hasarı önlemek için toprak veya taş ile aşındırıcı temasa izin verilmeyecektir.

Su ve nem girişini önlemek için iletken uçları açıkta bırakılmayacak şekilde uç kapağı ile kapatılacaktır.

Tesis işlemi, -25°C'nin altında yapılmayacaktır.

5. DENEYLER

5.1. Örtülü İletkenlere Uygulanacak Deneyler

5.1.1. Örtülü İletkenler İçin Tip Deneyleri

Tip deneyleri, her bir örtülü iletken tipi için yapılacaktır. Tip deneylerinin, bir iletken tipinin en yüksek ve en düşük kesitinde yapılması halinde yapılan deneyler o tip için tüm kesit aralığını kapsayacak şekilde geçerli olacaktır. (Kayma deneyi her bir kesit alanı için yapılacaktır.)

Tip deneyleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| | DENEY ADI | DENEY STANDARDI & MADDE NO | İSTENEN KRİTERLER |
|----------|--------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | ELEKTRİKSEL DENEYLER | | |
| 1.1 | İletken Direncinin Ölçülmesi | TS HD 605 S3 3.1.1 | Teknik Şartname EK-III/1, EK-III/2 |
| 1.2 | Yüksek Gerilim Deneyi | TS HD 605 S3 3.2.2.2 TS EN 50397-1 Tablo-2 | Arıza olmamalıdır. |
| 1.3 | Kaçak Akımın Ölçülmesi | TS EN 50397-1 EK-A | Maksimum 1 mA |
| 1.4 | İz Oluşum Direncinin Ölçülmesi | TS EN 50397-1 EK-B | Maksimum 60 mA |

| | | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | ELEKTRİKSEL OLMAYAN DENEYLER | | |
| 2.1 | Yapısal Özelliklerin ve Boyutların Doğrulanması a) Tasarım özelliklerine uygunluğun kontrolü b) Yalıtım kalınlığının kontrolü | a)Görsel muayene b) TS EN 60811-201 | a) TS EN 50397-1 Madde 4.2 b) Nominal Kalınlık: 4 mm Min. Kalınlık: 3,5 mm |
| 2.2 | İletkenin Yapısal ve Mekanik Özelliklerinin Doğrulanması a) Çekme mukavemetinin doğrulanması b) Yapısal özelliklerin ve boyutların kontrolü | TS EN 50397-1 Madde 4.2.1 | a) TS EN 50182’de verilen değerlerin %95’inden az olmayacaktır. b) TS EN 50182 ve TS EN 50397-1 Madde 4.2.1 |
| 2.3 | Elektriksel Olmayan Deneyler (Yalıtım için) a) Mekanik özelliklerin kontrolü 1)Yaşlandırmadan önce 2)Yaşlandırmadan sonra b) Karbon siyahı içeriğinin ölçülmesi | a1) TS EN 60811-501 a2) TS EN 60811-401 b) TS EN 60811-605 | a) TS EN 50397-1 Tablo 1 b) Karbon siyahının içeriği % (2,5±0,5) |
| 2.5 | Yalıtımın termal özelliklerinin ölçülmesi a) Büzülme deneyi b) Sıcakta çekme deneyi (XLPE yalıtım için) c)Yüksek sıcaklıkta basınç deneyi (PE yalıtım için) | a) TS EN 60811-502 b) TS EN 60811-507 c) TS EN 60811-508 | a) Maks. büzülme: %4 (L=200±5 mm) b) Yük altında maks. uzama: %175 Maks. Artık uzama: %15 c) Maks. Girinti eğilimi: %50 |
| 2.6 | Gravimetrik Su Emme Deneyi | TS EN 60811-402 | Maks. kütle değişimi 1mg/cm ² |
| 2.7 | Yalıtımın Sertlik Ölçümü (Shore D) (PE yalıtım için) | HD 605 S3 | Min. Sertlik 55 ShD |
| 2.8 | İşaretlemenin Kontrolü a) İçerik ve okunabilirlik kontrolü b) Dayanıklılık kontrolü | a) Görsel muayene b) TS HD 605 S3 | a) TS EN 50397-1 Madde 5 b) TS EN 50397-1 Madde 5.4 |
| 2.9 | Kayma Deneyi (Slippage test) ³ | TS EN 50397-1 EK-C | TS EN 50397-1 EK-C |

³ Kayma deneyi her kesit için ayrı yapılacaktır.

5.1.2. Örtülü İletkenler İçin Rutin Deneyle

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

Rutin Deneyle aşağıdaki tabloda verilmiştir;

| | DENEY ADI | DENEY STANDARDI & MADDE NO | İSTENEN KRİTERLER |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Yalıtım için Kıvılcım Deneyi | TS EN 62230 | Arıza olmamalıdır. |
| 2 | Yapısal Özelliklerin ve Boyutların Doğrulanması a) Tasarım özelliklerine uygunluğun kontrolü b) Yalıtım kalınlığının kontrolü | a) Görsel muayene b) TS EN 60811-201 | a) TS EN 50397-1 Madde 4.2 b) Nominal kalınlık: 4mm Min. kalınlık: 3,5 mm |
| 3 | İşaretlemenin Kontrolü İçerik ve okunabilirlik kontrolü | Görsel muayene | TS EN 50397-1 Madde 5 |

5.1.3 Örtülü İletkenler İçin Numune Deneyle

Numune Deneyle aşağıdaki tabloda verilmiştir;

| | DENEY ADI | DENEY STANDARDI & MADDE NO | İSTENEN KRİTERLER |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | İletken Direncinin Ölçülmesi | TS HD 605 S3 3.1.1 | Teknik Şartname EK-III/1 EK-III/2 |
| 2 | Yüksek Gerilim Deneyi | TS HD 605 S3 3.2.2.2 TS EN 50397-1 Tablo-2 | Arıza olmamalıdır. |
| 3 | Yapısal Özelliklerin ve Boyutların Doğrulanması a) Tasarım özelliklerine uygunluğun kontrolü b) Yalıtım kalınlığının kontrolü | a) Görsel muayene b) TS EN 60811-201 | a) TS EN 50397-1 Madde 4.2 b) Nominal Kalınlık: 4mm Min. Kalınlık: 3,5 mm |

| | | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | İletkenin Yapısal ve Mekanik Özelliklerinin Doğrulanması a) Çekme mukavemetinin doğrulanması b) Yapısal özelliklerin ve boyutların kontrolü | TS EN 50397-1 4.2.1 | a) TS EN 50182’de verilen değerlerin %95’inden az olmayacaktır. b) TS EN 50182 ve TS EN 50397-1 Madde 4.2.1 |
| 5 | Sıcakta Çekme Deneyi (XLPE yalıtım için) | TS EN 60811-507 | Yük altında maks. uzama: %175 Maks. artık uzama :%15 |
| 6 | İşaretlemenin Kontrolü İçerik ve okunabilirlik kontrolü | TS HD 605 S3 | TS EN 50397-1 Madde 5.4 |

5.2. Aksesuarlara Uygulanacak Deneyler

5.2.1. Aksesuarlar İçin Tip Deneyleri

Her bir aksesuar tipi için yapılacak tip deneyleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

| | Gergi Klempleri | Askı Aksesuarları | Konnektör | Ark Koruma Ekipmanı | Topraklama Ekipmanı |
|---------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------|---------------------|---------------------|
| Gözle Muayene | x | x | x | x | x |
| Boyutların ve Materyalin Doğrulanması | x | x | x | x | x |
| İşaretleme | x | x | x | x | x |
| Mekanik Deneyler | | | | | |
| Hasar ve Hata Yük Deneyi | x | x | | | |
| Oda Sıcaklığın Kayma Deneyi | | x | | | |
| Düşük Sıcaklıkta Kayma Deneyi | | x | | | |
| Yüksek Sıcaklıkta Kayma Deneyi | | x | | | |
| Kaldırma ve Yan Yük Deneyi | | x | | | |
| Sarmal Bağlantılarda Isı Deneyi | | x | | | |
| Oda Sıcaklığında Çekme Deneyi | x | | | | |
| Düşük Sıcaklıkta Çekme Deneyi | x | | | | |
| Yüksek Sıcaklıkta Çekme Deneyi | x | | | | |
| Klemp Cıvatası Sıkma Deneyi | x | x | x | x | x |
| Kesme Kafası İşlev Deneyi | x | x | x | x | x |
| Ana İletkene Hasar Deneyi | | | x | x | x |

| | | | | | |
|-----------------------------------------|---|---|---|----------------|---|
| Branş Kablosu Çekme Deneyi | | | x | | |
| Düşük Sıcaklıkta Tertibat Deneyi | | | x | x | x |
| Topraklama Ekipmanına Mekanik Deneyi | | | | | x |
| Sıcak Daldırma Galvanizleme Deneyi | x | x | x | x | x |
| Su Sızdırmazlık Deneyi | x | x | x | x | x |
| Elektriksel Yaşlanma Deneyi | | | x | | |
| Kısa Devre Deneyi | | | | x | x |
| Güç Ark Deneyi | | | | x ⁴ | |
| Klemp için Çevresel Deneyler | | | | | |
| Korozyon Yaşlanma Deneyi | x | x | | | |
| İklimsel Yaşlanma Deneyi | x | x | | | |
| Konnektör için Çevresel Deneyler | | | | | |
| Korozyon Yaşlanma Deneyi | | | x | x | x |
| İklimsel Yaşlanma Deneyi | | | x | x | x |

5.2.2. Aksesuarlar İçin Rutin Deneyleri

Üretilen her bir aksesuar için İmalatçı tarafından yapılacak rutin deneyler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

| | Gergi Klempleri | Askı Aksesuarları | Konnektör | Ark Koruma Ekipmanı | Topraklama Ekipmanı |
|---------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------|---------------------|---------------------|
| Gözle Muayene | x | x | x | x | x |
| Boyutların ve Materyalin Doğrulanması | x | x | x | x | x |
| İşaretleme | x | x | x | x | x |
| Kaldırma ve Yan Yük Deneyi | | x | | | |

5.2.3. Aksesuarlar İçin Numune Deneyleri

Aksesuarlar için yapılacak numune deneyleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

| | Gergi Klempleri | Askı Aksesuarları | Konnektör | Ark Koruma Ekipmanı | Topraklama Ekipmanı |
|---------------------------------------|-----------------|-------------------|----------------|---------------------|---------------------|
| Gözle Muayene | x ⁵ | x ⁵ | x ⁵ | x ⁵ | x ⁵ |
| Boyutların ve Materyalin Doğrulanması | x | x | x | x | x |

⁴ İzolatör seti ile bağlantı yapılarak uygulanacaktır.

⁵ Yalnızca özelliklere göre inceleme.

| | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|
| İşaretleme | x | x | x | x | x |
| Mekanik Testler | | | | | |
| Hasar ve Hata Yük Deneyi | x | x | | | |
| Oda Sıcaklığın Kayma Deneyi | | x | | | |
| Kaldırma ve Yan Yük Deneyi | | x | | | |
| Oda Sıcaklığında Çekme Deneyi | x | | | | |
| Klemp Cıvatası Sıkma Deneyi | x | x | x | x | x |
| Kesme Kafası İşlev Deneyi | x | x | x | x | x |
| Ana İletkene Hasar Deneyi | | | x | x | x |
| Topraklama Ekipmanına Mekanik Deneyi | | | | | x |
| Sıcak Daldırma Galvanizleme Deneyi | x | x | x | x | x |

6. KABUL DENEYLERİ

6.1. Örtülü İletkenler İçin Kabul Deneyleri

6.1.1. Örtülü İletkenler için Numune Alma

Her teslimatta, muayene ve deneye sunulan örtülü iletkenlerin aynı tip ve karakteristikte olanları bir parti sayılır.

Numuneler, teslimat kapsamında yer alan partilerden ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından rastgele seçilecektir. Numune sayısı aksi belirtilmedikçe aşağıdaki tabloya göre tespit edilecektir.

Numune uzunluğu, deney standardında belirtilmemesi halinde 5 m'den az olmayacaktır.

| Partideki Makara Sayısı | Alınacak Numune Sayısı |
|-------------------------|------------------------|
| 1-10 | 1 |
| 11-20 | 2 |
| 21-30 | 3 |
| 31-50 | 4 |
| 51-100 | 8 |
| 101- 500 | 10 |

6.1.2. Örtülü İletkenler İçin Kabul Deneyleri

a) Sözleşmede belirtilen Tip Deneyleri

Sözleşmede belirtilmesi halinde, Tip Deneylerinin tamamı ya da bir kısmı kabul deneyi olarak yapılabilecektir.

Kabul deneyleri kapsamında yapılacak tip deneyleri, ilgili standartta belirtilen sayıda rastgele seçilecek numuneler üzerinde yapılacaktır.

b) Madde 5.1.2' de belirtilen Rutin Deneyler

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

c) Madde 5.1.3' de belirtilen Numune Deneyleri

Numune Deneyleri için numune seçimi Madde 6.1.1'e göre yapılacaktır. Numuneler, kabul deneyleri sırasında Rutin Deneyleri olumlu sonuçlanan iletken makaralarından alınacaktır.

6.2. Aksesuarlar İçin Kabul Deneyleri

6.2.1. Aksesuarlar için Numune Alma

Her teslimatta, muayene ve deneye sunulan aksesuarların aynı tip ve karakteristikte olanları bir parti sayılır.

Numuneler, teslimat kapsamında yer alan partilerden ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından rastgele seçilecektir. Numune sayısı aksi belirtilmedikçe aşağıdaki tabloya göre tespit edilecektir.

| Partideki Aksesuar Sayısı (N) | Alınacak Numune Sayısı |
|----------------------------------|------------------------|
| $N \leq 100$ | 8 |
| $100 < N \leq 2000$ | 15 |
| $2000 < N \leq 8000$ | 25 |
| $8000 < N \leq 12500$ | 50 |

6.2.2. Aksesuarlar İçin Kabul Deneyleri

a) Sözleşmede belirtilen Tip Deneyleri

Sözleşmede belirtilmesi halinde, Tip Deneylerinin tamamı ya da bir kısmı kabul deneyi olarak yapılabilecektir.

Kabul deneyleri kapsamında yapılacak tip deneyleri, ilgili standartta belirtilen sayıda rastgele seçilecek numuneler üzerinde yapılacaktır.

b) Madde 5.2.2' de belirtilen Rutin Deneyler

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

c) Madde 5.2.3' de belirtilen Numune Deneyleri

Numune Deneyleri için numune seçimi Madde 5.2.1'e göre yapılacaktır.

7. MALZEME LİSTESİ

OG Örtülü İletkenlerin ve Aksesuarların temininde EK-I/I ve EK-I/ II 'de yer alan Malzeme Listeleri ihtiyaca göre ALICI tarafından doldurulacaktır.

8. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

OG Örtülü İletkenlerin ve Aksesuarların temininde EK-II/I ve EK-II/II 'de yer alan Garantili Özellikler Listesi Yüklenici tarafından doldurulacaktır.

B. İDARİ BÖLÜM

1. KABUL KRİTERLERİ

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

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

- ii. Rutin ve numune deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Bu deneylerin herhangi birinden olumsuz sonuç alınır, deneyler ALICI' nın belirleyeceği miktarda numune üzerinde tekrarlanacaktır. Tekrarlanan rutin ve numune deneylerinin herhangi birinden tekrar olumsuz sonuç alınması halinde partiyi oluşturan tüm birimler reddedilecektir.

2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR

- i. Kabul Deneyleri Alıcı temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. (Tip Deneyleri ile ilgili uygulama madde 2.ii. ye göre yapılacaktır) Sözleşmede aksi belirtilmedikçe, Kabul Deneylerinin İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri kapsamında yer alan rutin deneylerin ve numune deneylerinin haricindeki diğer deneylerin İmalatçı tesislerinde yapılamaması halinde bu deneylerin başka bir laboratuvarında yapılması temin edilecektir.
- ii. Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen tip deneyleri, ya akredite edilmiş bir laboratuvarında ya da ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuvarında da yapılabilecektir. Tip deneylerine ait başarılı deney raporları ALICI'ya sunulmadan diğer kabul deneylerine başlanmayacaktır.
- iii. Yüklenici; Sözleşmenin imzalanmasından sonra deneylerin adını, yapılacağı yeri ve başlama tarihi gibi bilgileri içeren bir Deney Programını, yurtdışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurtiçinde yapılacak deneyler için ise en az 7 (yedi) gün öncesinden ALICI'ya bildirecektir.
- iv. ALICI, Yükleniciye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirebilir. Bu durumda, İmalatçı deneyleri yapacak ve sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. İmalatçı 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.
- v. ALICI'dan kaynaklanan nedenler (Belirtilen tarihte deney mahallinde bulunamama, deney sonuçları hakkında karar verememe, v.b) hariç olmak üzere, kabul deneylerinin tamamlanamaması nedeniyle teslimatta olabilecek gecikmeler için Yüklenici'ye süre uzatımı verilmeyecektir.

- vi. Kabul Deneyleri sonuçlanıncaya kadar Yüklenici'ye hiçbir ödeme yapılmayacaktır.
- vii. Deney raporlarında; deneye alınan numune(ler)in seri numaraları ve karakteristikleri ile deney sonuçlarının uygunluğu ya da uygunsuzluğu açıkça belirtilecek ve karşılıklı olarak imza edilecektir. Deney sonuçları ile varsa sözleşmede belirtilen diğer hususların da uygun olması halinde Alıcı temsilcisi/temsilcileri, ilgili malzeme partisinin sevkine izin vereceklerdir.

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 Yüklenici tarafından ödenecek ve sipariş iptal edilecektir.

4. AMBALAJ ETİKETLEME TAŞIMA VE DEPOLAMA

- i. İletkenler ahşap veya benzeri korumaya sahip ambalajlarda taşınacaktır. Ahşap kullanılması durumunda, yeterli kalınlığa sahip olacaktır. Dolu makara üzerindeki kapalı iletkenin dış katmanı ile toprak veya ambalaj arasındaki mesafe, iletkenin hasar görmesini önlemek için en az 5 cm olacaktır.
- ii. Makaranın göbek çapı 30xD'den küçük olmayacaktır. (D: kapalı iletkenin dış çapı),
- iii. Makaraların göbeklerinin bağlandığı her iki dış kanadın mil deliğinde çapı en az ϕ 85 mm, uzunluğu en az dış kanat kalınlığı kadar olan çelik boru bulunacaktır. Bu borular amaca uygun flanşlara kaynatılarak kanatların dış yanaklarından makara ağırlığına göre en az 4 adet M16-20 civatayla tutturulacaktır.
- iv. İletken uçları zarar görmeyecek şekilde makara üzerine sıkıca tutturulacaktır. Her iki iletken ucuna da erişilebilir olacaktır. Örtülü iletkenin uçları taşıma ve depolama sırasında nem girişini engellemek için iletken çapına uygun bir uç kapağı ile kapatılacaktır. Nakliye ve depolama sırasında uç kapaklarının hasar görme olasılığı göz önünde bulundurulacaktır.

Kapakların hasar görmesi durumunda, iletken uçları kontrol edilecek ve yeni kapak takılacaktır.

- v. Makaralar ekseni yatay olacak şekilde taşınacaktır, sadece kısa mesafeler için düz sağlam zeminde flanş üzerinde belirtilen yönde yuvarlanacaktır.
- vi. Makaralar taşınırken; iletkenin zarar görmemesi için gerekli önlemler alınacaktır. Makaranın kütlesi, döndürme yöntemi, döndürme yönü ve kaldırma metodu dikkate alınacaktır. Makaralarda geri sarma işlemi TS EN 50397-3 Madde 4.2.3.5'e göre yapılacaktır.
- vii. Makaralar, sadece düz ve sağlam zeminlerde, makara flanşları diğer makaralardaki ürünlere temas etmeyecek şekilde depolanacaktır. İletkenin tesisi için önerilen sıcaklıkların altında depolanan örtülü iletkenler darbe, burulma vb. herhangi bir mekanik gerilime maruz bırakılmayacaktır. Makaralar TS EN 50397-1 de belirtilen maksimum iletken sıcaklığının aşıldığı ortamlarda depolanmayacaktır.
- viii. Makara üretiminde veya ambalajlamada kullanılan çivi ve zımbaların iletkene zarar vermemesi için gerekli önlemler alınacaktır. İletken tesis edilene kadar ambalajından çıkartılmayacaktır.
- ix. Örtülü iletkenler kısa uzunluklarda sarılabilecektir. Sargılar uygun paletler üzerinde yatay olarak depolanacak ve taşınacaktır. İç sargı çapı TS EN 50397-3 Madde 4.2.2.2'de verilen minimum göbek çapının altına düşmeyecektir. Sargılar mekanik gerilme ve darbelere karşı korunacaktır.

Aşağıda belirtilen bilgiler, en az 25 mm boyunda harf ve rakamlarla makaraların her iki dış yüzeyine silinmeyecek, bozulmayacak nitelikte boya ile yazılacaktır.

- İmalatçı Firma adı ve/veya ticari markası,
- Makara seri numarası,
- Makaranın yuvarlanma yönü (Makaranın her iki yanağı üzerinde ok ile işaretlenecektir).

Ayrıca, her makara üzerine monte edilecek alüminyum veya dış etkilere dayanıklı bir plakaya kolayca okunabilecek ve zamanla silinmeyecek şekilde aşağıdaki bilgiler yazılacaktır:

- İmalatçı Firma adı ve/veya ticari markası,
- Alıcının adı,
- Sipariş numarası,
- İletkenin tip gösterimi,
- Üretim tarihi (ay ve yıl olarak),
- Makaradaki iletken uzunluğu,
- İletkenin net ve brüt ağırlığı,
- En küçük kıvrılma yarıçapı,
- En düşük montaj sıcaklığı,
- Makara seri numarası.

5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER

Teklif Sahipleri, teklif ettikleri iletken ve/veya aksesuarlar için aşağıdaki belgeleri teklifleri ile birlikte vereceklerdir:

- Garantili Özellikler Listesi,

Teklif Sahipleri Şartname ekindeki Garantili Özellikler Listesini her bir kalemdeki örtülü iletken ve/veya aksesuar için ayrı ayrı doldurarak imzalayacaklar ve birer kopyasını tekliflerine ekleyeceklerdir. Bu listelerde verilen bilgiler bağlayıcı olacaktır.

- Tip Deney Raporları veya Sertifikaları,

Teklif sahipleri, teklif ettikleri Örtülü İletkenler ve Örtülü İletken Aksesuarına ait akredite edilmiş bir laboratuvarda yapılmış tip deneylerine ilişkin Tip Deney Raporlarını veya Sertifikalarını teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

Örtülü İletkenlerin tip deneyleri TS EN 50937-1 veya Madde 5.1.1’de belirtilen standartlara göre akredite edilmiş laboratuvarda yapılacaktır.

Örtülü İletken Aksesuarın tip deneyleri TS EN 50937-2 veya Madde 5.2.1’de belirtilen standartlara göre akredite edilmiş laboratuvarda yapılacaktır.

Deney Raporları teklif edilen tipe ait olmalıdır. 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.

Deney raporları, deneyin yapıldığı laboratuvarın adı, deneyi yapan ve varsa gözlemci olarak bulunan kişilerin isim, unvan ve imzaları ile deney tarihini ve deneyin yapılış şeklini, deneyde alınan sonuçları, bu sonuçların değerlendirilmesini, deneye tabi tutulan Örtülü İletken ve İletken Aksesuarının yapısal özelliklerini ve teknik çizimlerini kapsayacaktır.

- 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,
- İletken Aksesuarları için Montaj Talimatları.

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

6. BİLGİ İÇİN VERİLECEK BELGELER

Aşağıdaki bilgiler teklifle birlikte verilecektir;

- Nakliye ve ambalajlama için gerekli resimler, makara resimleri,
- Taşıma ağırlıkları.

Yukarıda istenen belgeler bilgi amaçlıdır. Teklifle birlikte verilmemesi halinde ALICI tarafından tekrar istenerek tamamlattır. ALICI tarafından tekrar istenmesine rağmen söz konusu belgelerin verilmemesi ALICI' ya teklifi reddetme hakkı verebilir.

7. TEKLİF FİYATLARINA DAHİL OLAN GİDERLER

Teklif fiyatları;

- İletkenler ve/veya aksesuarlar,
- Kabul deneyleri,
- Ambalaj,
- Nakliye fiyatlarını içerecektir.

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

8. GARANTİ

Yüklenici teslim edilen her örtülü iletkeni ve aksesuarı, teslim tarihinden başlayarak 24 (yirmi dört) ay süre ile garanti edecektir.

İletkenlerin ve aksesuarların, garanti süresi içinde kusurlu bulunması veya tasarım, malzeme ve imalat hataları nedeniyle arızalanması halinde, yerlerine yenilerinin temin edilerek ALICI' nın bildireceği yere taşınması Yüklenici tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.

Yüklenici, yazılı bildirim tarihini izleyen 15 (on beş) gün içinde malzeme kusurlarını gidermek için gerekli işlemlere başlayacak, kusurlu malzemenin yerine yeni temin edilen malzemeyi ise ALICI' nın göstereceği yere deneylerin bitimini izleyen 15 (on beş) gün içinde taşıyacaktır. Yüklenici bu işlemleri zamanında yapmazsa, ya da yazılı bildirim yapıldığı halde malzeme kusurlarını gidermezse, ALICI, giderleri Yükleniciye ait olmak üzere, kusuru gidermek için gerekli işlemleri yapacaktır. Bu durumda ALICI, söz konusu giderleri Yükleniciden tahsil edecektir. Söz konusu giderlerin Yükleniciden tahsil edilememesi durumunda Yüklenicinin varsa hak edişlerinden ya da kesin teminatından tahsil edecektir.

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

EKLER

EK-I/I

OG ÖRTÜLÜ İLETKENLER İÇİN
MALZEME LİSTESİ

| SIRA NO | | BİRİM | |
|----------|--------------------------------------------------|-------------------|----------------------|
| 1 | Genel | | |
| 1.1 | Tip gösterimi | - | |
| 1.2 | İlgili standart | - | |
| 1.3 | İletken kesit alanı | mm ² | |
| 1.4 | Anma çalışma gerilimi (U) | kV | 36 |
| 1.5 | Toplam uzunluk | km | |
| 2 | Yapısal Bilgiler | | |
| 2.1 | İletken | | |
| | - İletken malzemesi | - | Çelik Özlü Alüminyum |
| | - İletken kesit alanı | mm ² | |
| | - AWG veya sirküler mil kesiti | - | |
| | - Örgüdeki iletken tel sayısı | adet | |
| | Çelik teller için: | | |
| | - Çelik özün çapı | mm | |
| | - Çelik özün kesit alanı | mm ² | |
| | - Çelik tel sayısı | adet | |
| | - Çinko kaplama ağırlığı | g/mm ² | |
| 2.2 | Yarı İletken Ekran (Var ise) | | |
| | - Ekran kalınlığı, nominal | mm | |
| | - Ekran malzemesi | - | |
| 2.3 | Yalıtım | | |
| | - Yalıtım malzemesi (XLPE/PE) | - | |
| | - Çift yalıtım malzemesi kullanılması durumunda; | | |
| | . İç yalıtım malzemesi (XLPE/PE) | - | |
| | . Dış yalıtım malzemesi (XLPE/PE) | - | |
| | - Yalıtım kalınlığı, nominal | mm | |
| 3 | Elektriksel Özellikler | | |
| 3.1 | İletkenin 20°C'de max. DC direnci | Ω/km | |
| 3.2 | Normal çalışmada max. iletken sıcaklığı | °C | |
| 3.3 | Kısa devrede izin verilen max. iletken sıcaklığı | °C | |
| 3.4 | 1 saniye için max. kısa devre akımı | kA | |
| 3.5 | Akım taşıma kapasitesi | A | |

| | | | |
|----------|-------------------------------------------|-------------------|--|
| 4 | Mekanik Özellikler | | |
| 4.1 | Min. kopma yükü (MBL) | kN | |
| 4.2 | Beyan çekme dayanımı (RTS) | N/mm ² | |
| 4.3 | Doğrusal genleşme katsayısı | 1/°C | |
| 4.4 | Çelik özün min. kopma yükü | kN | |
| 4.5 | Çelik özün min. çekme dayanımı | N/mm ² | |
| 4.6 | Çelik özün doğrusal genleşme katsayısı | 1/°C | |
| 5 | Diğer Bilgiler | | |
| 5.1 | Birim ağırlığı | kg/km | |
| 5.2 | Dış çapı (yalıtım üzerinden) | mm | |
| 5.3 | En küçük kıvrılma yarıçapı | mm | |
| 5.4 | En düşük montaj sıcaklığı | °C | |
| 5.5 | Tekerlek çapı | mm | |
| 5.6 | Göbek çapı | mm | |
| 5.7 | Göbek boyu | mm | |
| 5.8 | Makara genişliği | mm | |
| 5.9 | Makara sayısı | adet | |
| 5.10 | Makaraya sarılı iletken uzunluğu | m | |
| 5.11 | Makaradaki iletkenin brüt ve net ağırlığı | kg | |

EK-I/II

AKSESUARLAR İÇİN
MALZEME LİSTESİ

| SIRA NO | | BİRİM | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|
| 1 | Genel | | |
| 1.1 | Aksesuarın tip işareti | - | |
| 1.2 | İlgili standart | - | |
| 1.3 | Kullanılacağı iletken kesiti | mm ² | |
| 2 | Aksesuar Tipi | | |
| 2.1 | Gergi Klempi | - | |
| | - Malzemesi | - | |
| | - İletken kesiti | mm ² | |
| | - Beyan çekme dayanımı | N/mm ² | |
| | - Min. beyan kopma yükü | kN | |
| | - Min. beyan hata yükü (SMFL) | kN | |
| | - Min. beyan kayma yükü (SMSL) | kN | |
| | - Ağırlığı | kg | |
| 2.2 | Askı ve Tepe Klempi | - | |
| | - Malzemesi | | |
| | - İletken kesiti | mm ² | |
| | - Min. beyan kopma yükü (MBL) | kN | |
| | - Min. beyan hata yükü (SMFL) | kN | |
| | - Min. beyan kayma yükü (SMSL) | kN | |
| | - Ağırlığı | kg | |
| 2.3 | Helisel Bağlantı Teli | | |
| | - Malzemesi | - | |
| | - İletken kesiti | mm ² | |
| | - İzolatör bağlantı çapı | mm | |
| | - Uzunluğu | m | |
| | - Ağırlığı | kg | |
| 2.4 | Yalıtım Delebilen Konnektör | - | |
| | - Kullanım yeri Açık- örtülü iletken bağlantısı Örtülü - örtülü iletken bağlantısı | - | |
| | - İletken kesiti | mm ² | |
| | - Branşman bağlantı için . Ana iletken kesiti | - mm ² | |
| | . Branşman iletken kesiti | mm ² | |

| | | | |
|----------|-------------------------------------|-----------------|--|
| | - Ağırlığı | kg | |
| | - Sıkma torku | Nm | |
| 2.5 | Ark Koruma Ekipmanı | - | |
| | - İletken kesiti | mm ² | |
| | - Ark boşluğu mesafesi | mm | |
| | - Ağırlığı | kg | |
| 2.6 | Topraklama Ekipmanı | - | |
| | - İletken kesiti | mm ² | |
| | - Ağırlığı | kg | |
| | - Sıkma torku | Nm | |
| 2.7 | Ek | - | |
| | - İletken kesiti | mm ² | |
| | - Uzunluğu | mm | |
| | - Ağırlığı | kg | |
| 2.8 | Diğer ⁶ | - | |
| 3 | Elektriksel Özellikler | | |
| 3.1 | 1 saniye için max. kısa devre akımı | kA | |
| 4 | Diğer | | |
| 4.1 | Miktar | adet | |

⁶ Teknik Şartname kapsamında yer alan aksesuarlar haricinde ilave bir aksesuar istenmesi halinde bu bölümde belirtilecektir.

EK-III/

OG ÖRTÜLÜ İLETKENLER İÇİN
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

| SIRA NO | ÖZELLİKLER | BİRİM | İSTENEN | GARANTİ EDİLEN |
|----------|--------------------------------------------------|-------------------|-------------------------|----------------|
| 1 | Genel | | | |
| 1.1 | Tip gösterimi | - | | |
| 1.2 | İlgili standart | - | | |
| 1.3 | İletken kesit alanı | mm ² | | |
| 1.4 | Anma çalışma gerilimi (U) | kV | 36 | |
| 1.5 | Toplam uzunluk | km | | |
| 2 | Yapısal Bilgiler | | | |
| 2.1 | İletken | | | |
| | - İletken malzemesi | - | Çelik Özlü Alüminyum | |
| | - İletken kesit alanı | mm ² | | |
| | - AWG veya sirküler mil kesiti | - | | |
| | - Örgüdeki iletken tel sayısı | adet | | |
| | Çelik teller için: | | | |
| | - Çelik özün çapı | mm | | |
| | - Çelik özün kesit alanı | mm ² | | |
| | - Çelik tel sayısı | adet | | |
| | - Çinko kaplama ağırlığı | g/mm ² | | |
| 2.2 | Yarı İletken Ekran (Var ise) | | | |
| | - Ekran kalınlığı, nominal | mm | | |
| | - Ekran malzemesi | - | | |
| 2.3 | Yalıtım | | | |
| | - Yalıtım malzemesi (XLPE/PE) | - | | |
| | - Çift yalıtım malzemesi kullanılması durumunda; | | | |
| | . İç yalıtım malzemesi (XLPE/PE) | - | | |
| | . Dış yalıtım malzemesi (XLPE/PE) | - | | |
| | - Yalıtım kalınlığı, nominal | mm | | |
| 3 | Elektriksel Özellikler | | | |
| 3.1 | İletkenin 20°C'de max. DC direnci | Ω/km | | |
| 3.2 | Normal çalışmada max. iletken sıcaklığı | °C | | |
| 3.3 | Kısa devrede izin verilen max. iletken sıcaklığı | °C | | |

| | | | | |
|----------|-------------------------------------------|-------------------|--|--|
| 3.4 | 1 saniye için max. kısa devre akımı | kA | | |
| 3.5 | Akım taşıma kapasitesi | A | | |
| 4 | Mekanik Özellikler | | | |
| 4.1 | Min. kopma yükü (MBL) | kN | | |
| 4.2 | Beyan çekme dayanımı (RTS) | N/mm ² | | |
| 4.3 | Doğrusal genişleme katsayısı | 1/°C | | |
| 4.4 | Çelik özün min. kopma yükü | kN | | |
| 4.5 | Çelik özün min çekme dayanımı | N/mm ² | | |
| 4.6 | Çelik özün doğrusal genişleme katsayısı | 1/°C | | |
| 5 | Diğer Bilgiler | | | |
| 5.1 | Birim ağırlığı | kg/km | | |
| 5.2 | Dış çapı (yalıtım üzerinden) | mm | | |
| 5.3 | En küçük kıvrılma yarıçapı | mm | | |
| 5.4 | En düşük montaj sıcaklığı | °C | | |
| 5.5 | Tekerlek çapı | mm | | |
| 5.6 | Göbek çapı | mm | | |
| 5.7 | Göbek boyu | mm | | |
| 5.8 | Makara genişliği | mm | | |
| 5.9 | Makara sayısı | adet | | |
| 5.10 | Makaraya sarılı iletken uzunluğu | m | | |
| 5.11 | Makaradaki iletkenin brüt ve net ağırlığı | kg | | |

EK-II/II

AKSESUARLAR İÇİN
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

| SIRA NO | ÖZELLİKLER | BİRİM | İSTENEN | GARANTİ EDİLEN |
|----------|------------------------------------|-----------------|---------|----------------|
| 1 | Genel | | | |
| 1.1 | Aksesuarın tip işareti | - | | |
| 1.2 | İlgili standart | - | | |
| 1.3 | Kullanılacağı iletken kesiti | mm ² | | |
| 2 | Aksesuar Tipi | | | |
| 2.1 | Gergi Klempi | - | | |
| | - Malzemesi | - | | |
| | - İletken kesiti | mm ² | | |
| | - Beyan Çekme Dayanımı | kN | | |
| | - Min. beyan kopma yükü (MBL) | kN | | |
| | - Min. beyan hata yükü (SMFL) | kN | | |
| | - Min. beyan kayma yükü (SMSL) | kN | | |
| | - Ağırlığı | kg | | |
| 2.2 | Askı ve Tepe Klempi | - | | |
| | - Malzemesi | | | |
| | - İletken kesiti | mm ² | | |
| | - Min. beyan kopma yükü (MBL) | kN | | |
| | - Min. beyan hata yükü (SMFL) | kN | | |
| | - Min. beyan kayma yükü (SMSL) | kN | | |
| | - Ağırlığı | kg | | |
| 2.3 | Helisel Bağlantı Teli | | | |
| | - Malzemesi | - | | |
| | - İletken kesiti | mm ² | | |
| | - İzolatör bağlantı çapı | mm | | |
| | - Uzunluğu | mm | | |
| | - Ağırlığı | kg | | |
| 2.4 | Yalıtım Delebilen Konnektör | - | | |
| | - Kullanım yeri | - | | |
| | Örtülü - örtülü iletken bağlantısı | | | |
| | Örtülü - örtülü iletken bağlantısı | | | |
| | - İletken kesiti | mm ² | | |

| | | | | |
|----------|-------------------------------------|-----------------|--|--|
| | - Branşman bağlantı için | - | | |
| | . Ana iletken kesiti | mm ² | | |
| | . Branşman iletken kesiti | mm ² | | |
| | - Ağırlığı | kg | | |
| | - Sıkma torku | Nm | | |
| 2.5 | Ark Koruma Ekipmanı | - | | |
| | - İletken kesiti | mm ² | | |
| | - Ark boşluğu mesafesi | mm | | |
| | - Ağırlığı | kg | | |
| 2.6 | Topraklama Ekipmanı | - | | |
| | - İletken kesiti | mm ² | | |
| | - Ağırlığı | kg | | |
| | - Sıkma torku | Nm | | |
| 2.7 | Ek | - | | |
| | - İletken kesiti | mm ² | | |
| | - Uzunluğu | mm | | |
| | - Ağırlığı | kg | | |
| 2.8 | Diğer | - | | |
| 3 | Elektriksel Özellikler | | | |
| 3.1 | 1 saniye için max. kısa devre akımı | kA | | |
| 4 | Diğer | | | |
| 4.1 | Miktar | adet | | |

EK-III/I**ÖRTÜLÜ İLETKEN BOYUTLARI VE ÖZELLİKLERİ (EKANSIZ)**

| | | SWALLOW | RAVEN | PIEGON | PARTRIDGE | HAWK |
|----------------------------------------------|------------------------|----------------|--------------|---------------|------------------|-------------|
| AWG veya Sirküler Mil Kesiti | | 3 AWG | 1/0 AWG | 3/0 AWG | 266.800 MCM | 477.000 MCM |
| Sıkıştırma Öncesi Kesit Alanı | AL. mm ² | 26,69 | 53,52 | 85,12 | 134,87 | 241,65 |
| | ST. mm ² | 4,45 | 8,92 | 14,18 | 21,99 | 39,19 |
| | TOPLAM mm ² | 31,14 | 62,44 | 99,3 | 156,86 | 280,84 |
| Tel Sayısı Ve Sıkıştırma Öncesi Çapı | Adet | 6 | 6 | 6 | 26 | 26 |
| | AL. mm | 2,38 | 3,37 | 4,25 | 2,57 | 3,44 |
| | Adet | 1 | 1 | 1 | 7 | 7 |
| | ST. mm | 2,38 | 3,37 | 4,25 | 2 | 2,67 |
| Nominal Yalıtım XLPE/PE Kalınlığı (mm) | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Minimum Yalıtım XLPE/PE Kalınlığı (mm) | | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Örtülü İletken Çapı (mm) | | 14,8 | 17,6 | 20,1 | 25,1 | 30,9 |
| Birim Ağırlık (kg/km) (±%2) | | 228,6 | 364,2 | 514,8 | 763,1 | 1238,4 |
| Minimum Beyan Kopma Yüğü (kg) (MBL) | | 1119 | 2027 | 3093 | 5030 | 8592 |
| Maksimum D.A. Direnci, 20°C (ohm/km) | | 1,124 | 0,562 | 0,354 | 0,225 | 0,125 |

EK-III/II**ÖRTÜLÜ İLETKEN BOYUTLARI VE ÖZELLİKLERİ (EKRANLI)**

| | | SWALLOW | RAVEN | PIEGON | PARTRIDGE | HAWK |
|--------------------------------------------|------------------------|----------------|--------------|---------------|------------------|-------------|
| AWG veya Sirküler Mil Kesiti | | 3 AWG | 1/0 AWG | 3/0 AWG | 266.800 MCM | 477.000 MCM |
| Sıkıştırma Öncesi Kesit Alanı | AL. mm ² | 26,69 | 53,52 | 85,12 | 134,87 | 241,65 |
| | ST. mm ² | 4,45 | 8,92 | 14,18 | 21,99 | 39,19 |
| | TOPLAM mm ² | 31,14 | 62,44 | 99,3 | 156,86 | 280,84 |
| Tel Sayısı Ve Sıkıştırma Öncesi Çapı | Adet | 6 | 6 | 6 | 26 | 26 |
| | AL. mm | 2,38 | 3,37 | 4,25 | 2,57 | 3,44 |
| | Adet | 1 | 1 | 1 | 7 | 7 |
| | ST. mm | 2,38 | 3,37 | 4,25 | 2 | 2,67 |
| Nominal Yarı İletken Kalınlığı (mm) | | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
| Nominal Yalıtım XLPE/PE Kalınlığı (mm) | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Minimum Yalıtım XLPE/PE Kalınlığı (mm) | | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Örtülü İletken Çapı (mm) | | 15,7 | 18,5 | 21 | 26 | 31,8 |
| Birim Ağırlık (kg/km) (±%2) | | 251,1 | 391,3 | 546 | 802,6 | 1287,5 |
| Minimum Beyan Kopma Yüğü (kg) (MBL) | | 1137 | 2049 | 3117 | 5059 | 8627 |
| Maksimum D.A. Direnci, 20°C (ohm/km) | | 1,124 | 0,562 | 0,354 | 0,225 | 0,125 |

EK-IV
AKSESUARLAR ⁷



a) Ark Koruma Ekipmanı



b) Askı Klempli



c) Gergi Klempli



d) Helisel İletken Bağı



e) Tepe Klempli



f) Topraklama Ekipmanı



g) Yalıtımı Delebilen Konnektör



h) Ek

⁷ Resimler bilgi amaçlı olup aksesuar tasarımına ilişkin esas teşkil etmez.