

TEDAŞ-MLZ/2000-038

TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.

**CAM ELYAFI TAKVİYELİ POLYESTER (KOMPOZİT)
DİREK, TRAVERS VE KONSOLLAR**

TEKNİK ŞARTNAMESİ

ARALIK-2000

**CAM ELYAFI TAKVİYELİ POLYESTER (KOMPOZİT)
DİREK, TRAVERS VE KONSOLLAR
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

<u>İÇİNDEKİLER</u>	Sayfa No
<u>1. GENEL</u>	3
1.1 Konu ve Kapsam	3
1.2 Standartlar	3
1.3 Tanımlar	6
1.4 Çalışma Koşulları	7
<u>2 TEKNİK ÖZELLİKLER</u>	8
1.1 Genel	8
2.2 Malzeme Özellikleri	8
2.3 Yapım Özellikleri	9
2.3.1 Basamaklar	9
2.4 Travers ve Konsollar	10
2.5 Direklerin Topraklaması	10
2.6 Tipleştirme ve Toleranslar	11
2.7 Hesaplar	12
2.8 İşaretleme	12
2.9 Konsol ve Travers Tipleştirme	14
<u>3 DENEYLER</u>	15
3.1 Tip Deneyleri	15
3.2. Tip Yükleme Deneyleri	16
3.2.1. Genel	16
3.2.1.1 Deney Şekli	16
3.2.1.1.1 Deneylerin yapılanması	16

3.2.1.1.2	Numune Alma	16
3.2.2	Eğilme Tip Deneyleri	16
3.2.2.	Burulma tip Deneyleri	17
3.2.4	Yangına Dayanıklılık Tip Deneyi	17
3.3	Rutin Deneyler	18
3.4	Kabul Deneyleri ve Kuralları	19
3.4.1	Kabul Deneyleri ve Numune Alma	19
3.5.	Kabul Kriterleri	20
3.5.1	Kabul Deneylerine İlişkin Kurallar	20
3.5.2	Kabul Prosedürü	21
4	<u>DİĞER KOŞULLAR</u>	22
4.1	Ambalaj ve Taşıma	22
4.2	Teklifle Birlikte Verilecek Belgeler	22
4.3	Onay İçin Verilecek Belgeler	23
4.4	Fiyatlar	23
4.5	Garanti	24

EK-I Malzeme Listesi

EK-II Garantili Özellikler listesi

**CAM ELYAFI TAKVİYELİ POLYESTER (KOMPOZİT)
DİREK, TRAVERS VE KONSOLLAR
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. GENEL

1.1 Konu ve Kapsam

Bu şartname, alçak ve orta gerilimli (36 kV'a kadar) elektrik şebekeleri ile enerji dağıtımı veya aydınlatma amacıyla kullanılan, cam elyafı takviyeli polyester (kompozit) direkleri ve bu direklerde kullanılacak olan yine cam elyafı takviyeli polyesterden yapılmış travers ve konsolları kapsar.

Satın alınacak direk ve traverslerle konsolların tipleri ve teknik özellikleri Şartname ekinde verilen Malzeme Listesi ve/veya Garantili Özellikler Listesinde belirtilmiştir.

1.2 Standartlar

Bu şartname kapsamındaki direk, travers ve konsolların tasarım, imalat ve deneyleri, aşağıdaki Türk Standartları (TS), Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) ve American Society for Testing and Materials (ASTM) standartlarının uygulanabilir olanlarına göre yapılacaktır. Eşdeğer ya da daha üstün başka standartlar kullanıldığında, bunların Türkçe ya da İngilizce kopyaları teklifle birlikte verilecektir. İmalatçı'nın ISO 9001 veya ISO 9002 kalite sistem belgesine sahip olması şarttır.

Uygulanacak Standartlar :

- TS EN 59 Cam Elyaf Takviyeli Plastikler-Barcol Sertlik Cihazıyla Sertlik Tayini
- TS EN 637 Plastik Boru Sistemleri-Cam Elyaf Takviyeli Plastik Boru ve Ekleme Parçaları Bileşenlerin Miktarının Tayini-Gravimetrik Metot
- TS 914 Galvanizleme (Sıcak Daldırma Usulüyle)
- TS 4650-1 ISO 3597-1/Şubat 1997: Plastikler-Cam Elyaf Takviyeli-Fitille Takviye Edilmiş Reçine Çubukların Mekanik Özelliklerinin Tayini-Bölüm 1: Genel Deneyler ve Çubukların Hazırlanması
- TS 4650-2 ISO 3597-2/Şubat 1997: Plastikler-Cam Elyaf Takviyeli-Fitille Takviye Edilmiş Reçine Çubukların Mekanik Özelliklerinin Tayini-Bölüm 2: Eğilme Mukavemetinin Tayini

TS 4650-3 ISO 3597-3/Şubat 1997: Plastikler-Cam Elyaf Takviyeli-Fitille Takviye Edilmiş Reçine Çubukların Mekanik Özelliklerinin Tayini-Bölüm 3: Basınç Mukavemetinin Tayini

- TS 4650-4 ISO 3597-4/Şubat 1997: Plastikler-Cam Elyaf Takviyeli-Fitille Takviye Edilmiş Reçine Çubukların Mekanik Özelliklerinin Tayini-Bölüm 4: Laminatlar Arası Görünür Kesme Mukavemetinin Tayini
- TS prEN 1115-1/Mart 1996: Plastik Boru Sistemleri Polyester Reçine Esaslı-Cam Elyaf Takviyeli-Termoset Plastikler-Basınçlı Yeraltı Drenaj ve Kanalizasyon Sistemlerinde Kullanılan-Bölüm 1-Genel
- TS prEN 1115-2/Mart 1996: Plastik Boru Sistemleri Polyester Reçine Esaslı-Cam Elyaf Takviyeli-Termoset Plastikler-Basınçlı Yeraltı Drenaj ve Kanalizasyon Sistemlerinde Kullanılan-Bölüm 2-Esnek, Yarı Esnek veya Esnek Olmayan Bağlantılarda Kullanılan Borular
- TS prEN 1115-7/Mart 1997: Plastik Boru Sistemleri-Basınçlı Yeraltı Drenaj ve Kanalizasyon Sistemlerinde Kullanılan-Doymamış Polyester Reçine (UP) Esaslı Cam Elyaf Takviyeli Plastikler (GRP)-Bölüm 7-Muayene ve Kalite Kontrol
- TS EN-60893-3-2/Nisan 1996: Sert Lamine Levhalar-Termoset Reçine Esaslı-Elektriksel Amaçlar İçin Sanayide Kullanılan-Özellikler-Bölüm 2-Deney Metotları
- TS EN-60893-3-5/Nisan 1996: : Sert Lamine Levhalar-Termoset Reçine Esaslı-Elektriksel Amaçlar İçin Sanayide Kullanılan-Özellikler-Bölüm 3-Malzeme Özellikleri-Levha 5-Polyester Reçine Esaslı Sert Lamine Levhalarda Aranılan Özellikler
- TS 2093/Ocak 1989: Elektronik Cihazlara ve Bileşenlerine Uygulanan Çevre Şartlarına Dayanıklılık Temel Deney Metotları-Deney Ka: Tuzlu Sis
- TS EN 62 Cam elyaf Takviyeli Plastikler-Kondisyonlama ve Deneyler İçin Standart Şartlar
- IEC-68-2-38: Basic environmental testing procedures-Part 2: Tests-Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test
- ASTM D 2996-95 Standard Specification for Filament-Wound "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting-Resin) Pipe
- ASTM D 4364-94 Standard Practice for Performing Outdoor Accelerated Weathering Tests of Plastics Using Concentrated Sunlight

TEDAŞ-MLZ/2000-038

- ASTM D 6041-97 Standard Specification for Contact-Molded "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting Resin) Corrosion Resistant Pipe and Fittings
- ASTM D 570-98 Standard Test Method for Water Absorption of Plastics
- ASTM D 6415-99 Standard Test Method for Measuring the Curved Beam Strength of a Fiber-Reinforced Polymer-Matrix Composite
- ASTM E 1736-95 Standard Practice for Acousto-Ultrasonic Assessment of Filament-Wound Pressure Vessels
- ASTM D 2105-97 Standard Test Method for Longitudinal Tensile Properties of "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting-Resin) Pipe and Tube
- ASTM F 1173-95: Standard Specification for Thermosetting Resin Fiberglass Pipe and Fittings to be Used for Marine Applications
- ASTM D 257-99 Standard Test Methods for DC Resistance or Conductance of Insulating Materials
- ASTM F 711-00 Standard Specification for Fiberglass-Reinforced Plastic (FRP) Rod and Tube Used in Live Line Tools
- ASTM G 21-96 Standard Practice for Determining Resistance of Synthetic Polymeric Materials to Fungi
- ASTM G 53-96 Standard Practice for Operating Light- and Water-Exposure Apparatus (Fluorescent UV-Condensation Type) for Exposure of Nonmetallic Materials
- ASTM E 1736-95: Standard Practice for Acousto-Ultrasonic Assessment of Filament-Wound Pressure Vessels
- ASTM D 2105-97: Standard Test Method for Longitudinal Tensile Properties of "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting-Resin) Pipe and Tube
- ASTM D 2996-95: Standard Specification for Filament-Wound "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting-Resin) Pipe
- ASTM D 6041-97: Standard Specification for Contact-Molded "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting Resin) Corrosion Resistant Pipe and Fittings

- ASTM D 6415-99: Standard Test Method for Measuring the Curved Beam Strength of a Fiber-Reinforced Polymer-Matrix Composite
- BS EN 61300-2-21:1997 IEC 61300-2-21:1995: Fibre optic interconnecting devices and passive components- Basic test and measurement procedures- Part 2.21.Tests-Composite temperature-humidity cyclic test.
- ASTM D 2563-70 (Dış görünüm ile ilgili)
- ASTM D 792-66 (Özgül ağırlık)
- ASTM D 2583-72 (Yüzey sertliği)
- ASTM D 638-71 (Çekme Dayanımı)
- ASTM D 570-72 (Su emme)
- ASTM D 790-71 (Eğilmede çekme- (Bükülme) dayanımı ve Elastite modülü)
- ASTM D 695-80 (Bası dayanımı)
- ASTM D 2565-83 (UV dayanımı)

1.3 Tanımlar

Aşağıdaki tanımlar, bu Şartname kapsamında imal edilecek her tipteki kompozit direkler için geçerlidir.

Tepe Kuvveti: Direğin tepesine yatay olarak tesir eden (kgf) cinsinden kuvvettir. Bu kuvvet, işletme anında direği etkileyen yatay kuvvetlerin bileşkesinin, direk tepesinden 25 cm aşağıya, direğin eksenine dik olarak irca edilmiş değeridir.

Anma Tepe Kuvveti: Direk üzerine işaretlenmiş ve önceden belirtilmiş olan, direk tepesinden 25 cm aşağıya, direk eksenine dik olarak uygulandığında direğin emniyetle dayanması öngörülen tepe kuvvetidir.

Kırılma Tepe Kuvveti: Yukarıda tanımlandığı şekilde uygulandığında direği kırılma sınırına getiren tepe kuvvetidir.

Burulma Momenti: İşletme sırasında direği etkileyebilecek en büyük eğilmeli burulma zorlamalarının yerini tutmak üzere, direk ekseninden 25 aşağıda, direk eksenine dik ve belirli bir moment kolundan uygulanan kuvvetin direk eksenini etrafında meydana getirdiği momenttir.

Anma Burulma Momenti: Yukarıda tanımlandığı şekilde uygulanan kuvvetin meydana getirdiği ve direğin emniyetle taşıması öngörülen en büyük burulma momentidir.

Kırılma Burulma Momenti: Yukarıda tanımlandığı şekilde uygulanan kuvvetin meydana getirdiği ve direği kırılma sınırına getiren burulma momentidir.

Tepe Eğilme Momenti: İşletme esnasında, direğin tepeden 25 cm aşağısına etki eden eğilme momentinin değeridir.

Emniyet Katsayısı: Kırılma tepe kuvvetinin anma tepe kuvvetine oranı veya kırılma burulma momentinin anma burulma momentine oranıdır.

Yatay Yük Tesir Ekseni: İşletme esnasında direğe birlikte etki eden yatay yüklerin ağırlık merkezlerinden geçen yatay eksen olup, yatay yüklerin toplamına eşit bir yatay yük bu eksene uygulandığında, bu yükün herhangi bir noktaya göre momenti diğer yatay yüklerin aynı noktaya momentlerinin toplamına eşittir.

1.4 Çalışma Koşulları

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe sipariş konusu direk, travers ve konsollar aşağıda belirtilen çalışma koşullarında kullanılmaya elverişli olacaktır.

- Yükselti :Deniz seviyesinden, 1.2√d buz yükü bölgesine kadar, Türkiye'nin bütün doğal yapısı üzerinde
- Ortam Sıcaklığı
En az : -40 C
En çok : 50 C
- Rüzgar Basıncı :70 kg/m²
- Ortam hava kirliliği : Ağır
- Buzlanma :Sınıf 10, 10 mm

2 TEKNİK ÖZELLİKLER

2.1 Genel

Bu Şartname kapsamındaki direk, travers ve konsollar, yüksek oranda nem ve tuz içeren kötü hava koşullarının, kirlilik, kum erozyonu, deniz suyu gibi muhalif faktörlerin bulunduğu yerlerde kullanılmak üzere ve paslanma, çürüme ve toprağın kimyevi aşındırmalarına karşı yüksek dayanıklılık gösterecek şekilde imal edilmiş olacaktır.

Direk, travers ve konsollar, cam elyafı takviyeli polyesterden (kompozit) yapılacaktır. Cam elyafı içeriği ağırlıkça en az %65 olmalı, kullanılan hammaddeler "E" tipi cam elyafı ve isophtalic polyester olmalıdır.

Alçak ve Orta Gerilim Dağıtım Hatlarında kullanılacak direklerin Emniyet Katsayısı 2'den, Enerji Nakil Hatlarında kullanılacak direklerin Emniyet Katsayısı ise 2,21'den küçük olmayacaktır. Travers ve konsolların Emniyet Katsayısı, takıldığı direğin Emniyet Katsayısı ile aynı olacaktır.

Direklerin tamamı yangına dayanıklı olmalıdır. Direkler kendi kendini söndürebilmeli ve yangın standartlarına uygun olmalıdır. Yangın testlerinde, mekanik özelliklerinin %20'sinden fazlasını kaybetmemelidir.

2.2 Malzeme Özellikleri

İmalatı tamamlanmış direk, travers ve konsolların malzeme özellikleri aşağıdaki Tablo-I'de belirtildiği gibi olmalıdır.

TABLO-I

İçerik - Cam elyafı - Polyester		>65 geri kalanı
Yoğunluk	Kg/dm ³	1,6 – 1,9
BARCOL Yüzey sertliği		>45
Çekme dayanımı	Kg/cm ²	>2000
Basınç dayanımı	Kg/cm ²	>2300
Bükme dayanımı	Kg/cm ²	>1600
Elastik bükme modülü	Kg/cm ²	>140.000
Su emme miktarı	%	≤0,5
Kendiliğinden sönme yeteneği		M1
UV ışınlarına dayanım - Süre - Elastisite değişimi	Saat %	720 ≤10
Atmosferik ve kimyasal koroziyonlara dayanım		ASTM D4364'e göre

Mikroorganizmalara dayanım	%	ASTM G21'e göre ≤ 30
Yalıtkanlık direnci		
- Yüzeysel	Ω	$\geq 10^{14}$
- Hacımsal	Ω	$\geq 10^{15}$
- Dielektrik dayanım	KV/mm	≥ 3
Yangın dayanımı		
- Mekanik özelliklerdeki kayıp	%	< 20
24 saat tuzlu sise maruz kaldıktan sonraki yalıtkanlık direnci	Ω	$\geq 10^8$

2.3 Yapım Özellikleri

Direkler, monoblok olarak veya kullanım yüksekliğine göre eklenebilen en çok iki parça halinde, içi boş konik birimler şeklinde imal edilmiş olacaktır. Parçalı direkler en az 40 cm birbirine girecek şekilde monte edilecektir. Filament sargı yönteminde, her tip direk için mekanik özelliklerin optimum düzeyde sağlanabilmesi amacıyla sargı katmanları ve açıları ayarlanabilmelidir.

Direk, travers ve konsolların dış yüzeyleri düzgün bir görünüşte olacak, üzerinde çukur, delik, pürüz, ve çapaklar olmayacak ve çarpma, vurma, çizilme ve ultraviyole ışınlarının etkilerine karşı ayrıca koruma amaçlı bir tabakayla kaplanacaktır. Direkt, travers ve konsolların rengi Malzeme Listesinde belirtildiği gibi olacaktır.

Direklerin üst kısımları içeri su veya yabancı cisimlerin girmesini engelleyecek şekilde dizayn edilecektir. Direklerin tepesine mesnet izolatörü takılması için somun konulacaktır. Direkler, delik delmeye uygun olarak üretilmelidir. Orta gerilimde kullanılacak direklerde travers ve konsolların montajı için üst kısımda ve ayrıca torsiyon nedeniyle direğin temel içinde dönmesini engellemek amacıyla alt kısımda iki adet ankraj pabucu mevcut olarak üretilecektir. Direkt temeli üst seviyesinde 0,50 m yukarıda direği çevirmeye yarayan delikler konulacaktır.

2.3.1. Basamaklar

Meskun olmayan sahalara dikilecek direkler üzerinde portatif basamak bulunacaktır. Basamaklar zemin seviyesinin 0,5 m yukarisından başlayarak sağlı sollu olmak üzere 33 cm aralıklı olarak 9 m boya kadar portatif olarak direk tepesine kadar devam edecektir. 9 metreden uzun direklerde 9 metreye kadar portatif 9 metreden sonra sabit basamak kullanılacaktır. Basamaklar ayak kaymayacak ve kırılmayacak şekilde düzenlenecek ve her basamak tek başına 100 kg yük taşıyacak mukavemette olacaktır.

Meskun sahalarda dikilecek direkler basamaksız olarak imal edilecektir.

2.4 Travers ve Konsollar

Kompozit direklerde aynı tip malzemeden oluştuğu ve yüksek yalıtım değerlerine sahip olduğu için cam elyafı takviyeli polyesterden yapılmış travers ve konsollar kullanılacaktır. Cam elyafı takviyeli polyester (kompozit) travers ve konsollar çekme yoluyla imal edilecek, üretim sırasında UV ışınlarına karşı koruyucu bir kimyevi madde travers ve konsola uygulanacaktır.

Travers ve konsolların boyları ile anma düşey ve yatay momentleri Tiplendirme bölümünde belirtildiği gibi olacaktır.

Travers ve konsolların direğe montajını sağlayan, sıcak daldırma galvanizli çelikten yapılmış hırdavat da Satıcı tarafından sağlanacaktır. Bu hırdavat, çevre şartlarına ve Alıcı'nın isteğine göre gerektiğinde paslanmaz çelikten de yapılabilecektir. Bu hırdavat direğe etki eden burulma momentini taşıyacak sağlamlıkta olmalıdır.

İzolatörlerin montajı amacıyla travers ve konsollar üzerine açılmış deliklere, cıvata ve hırdavatların titreşim nedeniyle elyafa zarar vermesini önlemek ve bu noktalardaki dayanımı arttırmak amacıyla uygun aparatlar üretim aşamasında yerleştirilecektir.

2.5 Direklerin Topraklaması

İşletme Topraklamanın yapılabilmesi için 400 kg ve üzerinde tepe kuvvetine haiz tüm AG de kullanılacak direklere topraklama tertibatı yapılacaktır.

Topraklama yapılacak direklerde tepeden başlayıp tabana kadar uzanan ve direnci topraklama elektrodu ile birlikte 20 Ω 'dan az olan bir topraklama düzeni olacaktır.

Topraklama elektrodunu direğe bağlamak için, direk dikildiğinde temel üst seviyesinden 10-15 cm yukarıda kalacak şekilde, direk gövdesi üzerine iki adet topraklama somunu konacaktır. Ayrıca, her travers ve konsolun monte edileceği seviyeden 10-15 cm aşağıya direk gövdesine birer topraklama somunu konacaktır. Bütün topraklama somunları, direğin içten topraklama iletkeni ile irtibatlı olacaktır. Bu iletken 30x3 mm ölçüsünde galvanizli çelik şerit veya eşdeğer iletkenlikte malzemeden imal edilecektir.

Topraklanacak şekilde imal edilmesi istenen direklerde kullanılacak travers ve konsollarda da aynı şekilde travers veya konsol boyunca uzanan bir topraklama iletkeni bulunacaktır. Topraklama iletkenini direğin topraklama somununa irtibatlamak için travers ve konsollar üzerinde somun bulunacak, ayrıca izolatör pinlerinin veya hırdavatlarının topraklama iletkenine irtibatını sağlayacak düzenekler bulunacaktır.

Bütün topraklama somunları sıcak daldırma galvanizli çelikten veya istendiğinde paslanmaz çelikten imal edilecek ve bunlara M12'lik civata kolaylıkla takılıp çıkartılabilecektir. Somunlar, içlerinin temiz kalması için imalattan sonra ayrı renkte plastik bir kapak ile kapatılacaktır.

Direklerin izolasyon seviyesinin yüksek olması nedeniyle izolatörsüz ve topraklama yapılmadan kullanılması durumunda direk, travers ve konsolların, kullanılacağı en yüksek gerilim seviyesi olan 36 kV'a eşdeğer yalıtım özelliklerine sahip olması gerekmektedir. Bu amaçla, izolatörler monte edilmemiş durumda iken, travers ve konsollar izolatörlerin monte edildiği açıklıkta (faz iletkenleri arasında), direkler ise en alttaki travers veya konsolun direğe monte edildiği nokta ile bu noktadan 3 m aşağısı arasında, aşağıdaki yalıtım özelliklerini sağlayacaktır:

- 1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi (yaşta) : 70 kV
- 4 saat süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi (kuruda) : 70 kV
- Yıldırım darbe dayanım gerilimi (1.2/50 µs dalga) :170 kV
- 70 kV, 50 Hz gerilimde kaçak akım (kuruda) :10mA
- 36 kV, 50 Hz gerilimde kaçak akım (yaşta) :10mA

2.6 Tipleştirme ve Toleranslar

- Tepe Kuvveti ve Boy Kademeleri

Kompozit direkler sırasıyla, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1600, 2000, 2500, 3000, 3500 kgf'lik tepe kuvvetlerine göre ve 9.5, 11, 11.5, 12, 13, 14, 16, 18, 20, 22 ve 25 metre boylarında imal edilecektir. Alçak gerilimde kullanılacak direkler ile orta gerilimde kullanılacak direkler arasında üretim açısından bir fark olmamalıdır.

Direklerin statik hesabı ve montajı yapılırken temel içinde kalacak direk boyu;

9.5 m boylar için	:1.2 m
11 m ve 11.5 m boylar için	:1.5 m
12 m ve daha büyük boylar için	:2 m kabul edilecektir.

- **Koniklik**
- Direklerin iki ucu arasındaki koniklik İmalatçı tarafından serbestçe seçilecektir.

- H direk boyu olmak üzere, toleranslar aşağıdaki gibi olmalıdır:

$$H \leq 12 \text{ m} \quad \text{için} \quad \Delta H = +20,$$

$$12 < H \leq 16 \text{ m} \quad \text{için} \quad \Delta H = +30,$$

$$H \geq 16 \text{ m} \quad \text{için} \quad \Delta H = +50,$$

Her boydaki direk için çap toleransları statik projesinde belirtilen çap değerlerine göre +5 mm ve -2 mm'dir.

2.7 Hesaplar

İmalatçı, imalatına dahil tüm direklerin statik hesaplarını, daha önceden TEDAŞ Genel Müdürlüğüne vize ettirecek ve T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na onaylatacaktır. Ayrıca, direkler servis yükleri altında iken tepedeki deplasman oranı AG ve müşterek direklerde %0,10 ila %0,15 arasında, OG direklerde ise %0,10 ila %0,20 yi geçmeyecek şekilde imal edilecektir. Direk çözümleri doğrusal olmayan (nonlinear) metoda göre veya başka uygun bir metoda göre yapılacaktır. Bu hesaplarda; malzeme kalınlığı, tepe çapı, konikliği, kesit dayanımları, kesitte meydana gelen gerilmeler, "Max Super Krüb" metoduna göre temel hesapları, travers ve konsol şekil ve hesapları, direğe bağlantı detay resimleri, ağırlıkları vs. yer alacaktır.

2.8 İşaretleme

Direk, travers ve konsolların üzerinde, özelliklerini ve tanımlanmasını sağlayan bilgileri içeren, anodize alüminyum veya benzeri malzemeden yapılmış, kötü hava koşullarına dayanıklı, üzerindeki yazılar zamanla silinmeyen, okunaklı etiketler bulunacak veya bu bilgiler direk, travers ve konsolların üzerine gömme olarak yazılacaktır. Tanımlama etiketi veya yazıları direğin tabanından yaklaşık 4 m yukarıda olacaktır.

Direkler üzerinde ayrıca, yönetmeliklere uygun bir elektrik tehlike levhası veya işareti bulunacaktır. Tehlike levhası veya işareti de direk tabanından 4 m yukarıda, tanımlama etiketinin aksi yönünde yerleştirilmiş olacaktır.

Tanımlama etiketi üzerinde aşağıdaki bilgiler bulunacaktır:

- İmalatçının adı,
- İmal tarihi,
- Seri no,
- Tipi

DİREKLERİN TİPİ AŞAĞIDAKİ DÜZENE GÖRE BELİRTİLECEKTİR:

Cxx/xx

Burada;

- C : Camelyafı Takviyeli Polyester Direk (Kompozit)
- xx : Direğin toplam uzunluğu (m)
- xx : Direğin anma tepe kuvveti (kgf)/100

anlamındadır.

Örnek: C16/4

Camelyafı Takviyeli Polyesterden yapılmış, 16 metre uzunluğunda, 400 kgf anma tepe kuvvetine sahip kompozit direk anlamındadır.

TRAVERSLERİN TİPİ AŞAĞIDAKİ DÜZENE GÖRE BELİRTİLECEKTİR:

cX/xx-xxx

Burada;

- c : Camelyafı Takviyeli Polyester Travers (Kompozit)
 - X : OG Taşıyıcı traversler için (T), OG nihayet traversleri için (N), AG taşıyıcı traversler için (t), AG nihayet traversleri için (n) harfleridir.
 - xx : Traversin anma düşey momenti (ton x cm olarak)
 - xxx : Traversin uzunluğu (cm olarak)
- anlamındadır.

Örnek: cT/27-200

Camelyafı Takviyeli Polyesterden yapılmış, 27 ton x cm anma düşey momenti olan, 200 cm uzunluğunda OG taşıyıcı travers anlamındadır.

KONSOLLARIN TİPİ İSE AŞAĞIDAKİ DÜZENE GÖRE BELİRTİLECEKTİR:

cKX/xx-xxx

Burada;

- cK : Camelyafı Takviyeli Polyester konsol (Kompozit) ("k" harfi OG konsollarında büyük, AG konsollarında küçük harf olacaktır).
- X : OG taşıyıcı konsollar için (T), OG nihayet konsolları için (N), AG taşıyıcı konsollar için (t), AG nihayet konsolları için (n) harfleridir.
- xx : Konsolun anma düşey momenti (ton x cm olarak)
- xxx : Konsolun uzunluğu (cm olarak)

anlamındadır.

Örnek: cKN/70-100

Camelyafı Takviyeli Polyesterden yapılmış, 70 ton x cm anma düşey momenti olan, 100 cm uzunluğunda OG nihayet konsolu anlamındadır.

2.9 Konsol ve Travers Tipleştirme

Camelyafı takviyeli polyester (kompozit) travers ve konsollar aşağıdaki tiplerde üretilecektir:

Alçak Gerilim Traversleri:

Taşıyıcı :ct-60, ct-75, ct-120, ct-150
Nihayet :cn-60, cn-75, cn-90

Alçak Gerilim Konsolları:

Taşıyıcı :ckt-60, ckt-75,
Nihayet :ckn-60, ckn-75, ckn-90, ckn-120, ckn-150

Orta Gerilim Traversleri:

Mesnet tertibatlı :cT/27, cT/50, cT/80, cT/125, cT/250
Askı tertibatlı :cT/27, cT/50, cT/80, cT/125, cT/250, cT/350
Çift mesnet tertibatlı :cN/70, cN/170, cN/320
Gergi tertibatlı :cN/70, cN/170, cN/320, cN/750

Orta Gerilim Konsolları:

Mesnet tertibatlı :cKT/27, cKT/50, cKT/80, cKT/125, cKT/250
Askı tertibatlı :cKT/27, cKT/50, cKT/80, cKT/125, cKT/250
Gergi tertibatlı :cKN/70, cKN/170, cKN/320

Orta gerilim traversleri 120-800 cm arası, konsolları ise 100-360 cm arası uzunluklarda, 20 cm aralıklarla imal edilecektir.

İzolatör kullanılmaması durumunda travers ve konsol tipleri ve boyaları imalatçı firmanın önerisi ve TEDAŞ'ın onayı ile tespit edilecek, tespit edilecek travers ve konsollar deneyler bölümünde bahsedilen tüm tip ve rutin testler ile elektriksel testlerden geçecektir.

3 DENEYLER

Aşağıdaki tip, rutin ve kabul deneyleri Madde 1.2 'deki standartlara ve bu bölümde belirtilen kurallara göre yapılacaktır.

3.1 Tip Deneyleri

Bu deneyler sadece malzemeyi test amacıyla yapıldığından ve direğin geometrisi test edilmediğinden, rastgele seçilen direk ve travers veya konsollardan alınan numuneler üzerinde yapılacaktır.

- Su Emme Deneyi

Bu deney ASTM D 570 - 81 standardına göre yapılacaktır. Oda sıcaklığında 24 saat su altında kaldıktan sonra su emme oranı %0.5'den fazla olmamalıdır. Numunelerin delinmiş yüzeyleri ek olarak % 0.5 oranında parafin ihtiva eden bir reçineyle kaplanmalıdır. (Kaynama derecesi 40° C ile 50° C arasında değişmektedir.)

- Ultraviyole Işınlara Dayanım

Numunelere, ASTM G 53 - 84 standardına göre yaşlandırma testi uygulanacaktır. Yaşlandırma, 70° C sıcaklıkta 6 saat süre ile ultraviyole ışınımı ve bunu takiben 50°C suda 2 saat süre ile bekletme çevriminden oluşacak ve toplam süre 720 saat olacaktır.

Yaşlandırmadan sonra numuneler esneklik ve son kırılma noktaları için test edilecektir. Teste tabi tutulan numuneler ile tutulmayan numuneler arasındaki fark % 10 dan daha fazla olmamalıdır.

- Mikroorganizmalara Karşı Dayanım

ASTM G 21 - 70 standartlarına göre yapılan testlerde % 30 dan fazla bozulma görülmemelidir.

- Direk ve traverslerin izolatörsüz kullanımı halinde (topraklama yapılmayacak direklerde) Kuruda yıldırım darbe dayanım deneyi, 170 kV, 1.2/50 µs

Bu deneyler bağımsız bir laboratuarda veya TEDAŞ gözlemci heyeti huzurunda yapılarak belgelendirilecektir.

3.2. Tip Yükleme Deneyleri

Aşağıdaki tip yükleme deneyleri, her tipteki direk, travers ve konsollardan seçilecek numune(ler) üzerinde uygulanacaktır.

3.2.1 Genel

İmalatçı katalogunda her yeni tip ve ilave yeni direk için, tip yükleme testi yapmak zorundadır. Deneyi yapılacak direğin tipini ve deney çeşidini TEDAŞ elamanları dilediği gibi seçmekte serbesttir. Kırılan direk yerine yenisinin yapılması için imalatçıya yeterli süre tanınacaktır. TEDAŞ elamanları gerekli görürse nakliyesi yapılmış direkler üzerinde daha önce tip deney testi yapılmamış ise deney yapılmasını isteyebilir. Ancak TEDAŞ'ın oluru alınmadan sevk edilmiş direkler için TEDAŞ elamanlarınca gerekli görülmesi halinde her türlü nakliye ve test masrafları yüklenici ve/veya satıcı ve/veya imalatçı tarafından karşılanmak üzere gerekli görülen tüm tip ve rutin testler imalatçı firma laboratuvarında veya tarafsız bir laboratuvarda yaptırılabilir. Bu durumda ilave nakliye bedeli ödenmeyecektir. İmalatçı tip yükleme testi yapılmış bir direkte tasarım değişikliği yapmak istediğinde projesini TEDAŞ'a onaylatarak test masraflarını kendisi karşılamak zorundadır.

3.2.1.1 Deney Şekli

Kompozit direk tip yükleme deneyleri imalatçının öngördüğü ve TEDAŞ'ın onayladığı düzeneğe kullanılarak yapılacaktır. Bunun için imalatçı imalathanesinde yükleme deneyi için özel bir tesis kuracak (veya TEDAŞ'ın önereceği bir istasyonda) deneyde kullanılacak ekipmanları daima hazır bulunduracaktır. Deneye tabi tutulan ve deney neticesinde hasarlanan direkler hiçbir zaman tesislerde kullanılmaz.

3.2.1.1.1 Deneylerin Yapılması

3.2.1.1.2 Numune Alma

Her tip direktten bir adet numune TEDAŞ elamanları tarafından sevke hazır direkler arasından veya şantiyeden seçilerek deney sahasına taşınacaktır.

3.2.2 Eğilme Tip Deneyi

Direk testi kaynakçada belirtilen IEC 652'ye göre yapılacaktır. Bu referansta da belirtildiği üzere direk %100 yüklenecek (2 ve 2,21 tepe kuvveti) 1 dakika boyunca yük uygulamaya devam edilecek yük boşaltılacak direktteki deformasyonun 5mm/m sınırı içinde olup olmadığına bakılacak daha sonra da anma tepe kuvvetinin %20'sine eşit kademelerle ve her kademede en az 2 dakika beklemek suretiyle direk kırılıncaya kadar artırılır. Bu anda ölçülen tepe

kuvveti, asgari kırılma kuvvetinden daha az olmamalıdır. Beklemelerde yatay yükün sabit kalması sağlanacaktır. Kırılma anında dinamometrelerde görülen en büyük değer kaydedilecektir. Bu değer anma tepe kuvvetinin alçak ve orta gerilim dağıtım hatlarında 2 enerji nakil hatlarında 22 katından küçük ise direk başarısız büyük veya eşit ise direk başarılı kabul edilecektir.

Travers ve konsolların eğilme deneyi ise düşey ve yatay konum için ayrı ayrı olmak üzere, işletmedeki çalışma durumuna göre monte edilmiş travers ve konsollar üzerinde yapılır. Travers veya konsolun uç noktasına uygulanan kuvvetle oluşturulacak moment önce anma momente kadar artırılır. Daha sonra bu kuvvet, travers veya konsolun anma momentinin %20'sine eşit kademelerle ve her kademede en az 2 dakika beklemek suretiyle travers veya konsol kırılıncaya kadar artırılır. Bu anda ölçülen moment, travers veya konsolun asgari kırılma momentinden daha az olmamalıdır.

3.2.3. Burulma Tip Deneyleri

Direğin sipariş listesinde belirtilen burulma momentini sağlayacak en uzun travers tipi belirtilecek bu travers direğe monte edilecek bu kuvveti travers ucunda direğe tatbik edilerek deney yapılacaktır.

Direğe uygulanan burulma momenti, önce anma burulma momentine kadar artırılır, sonra da anma burulma momentinin %20'sine eşit kademelerle ve her kademede en az 2 dakika beklemek suretiyle direk kırılıncaya kadar artırılır. Bu anda ölçülen burulma momenti, asgari kırılma momentinden daha az olmamalıdır.

Her deney sonunda hazırlanacak deney raporları; tarih, deneye tabi tutulan direğin hangi hatta ait olduğu, yapılan deneyin adı, deney sonuçları deneyi yapanların isim ve imzaları, deneyde herhangi bir aksama görülüp görülmediği varsa deney sonuçlarına etki edebilecek faktörler raporda imzası bulunan kişilerin varsa itiraz kayıtları belirtilmiş olacaktır.

3.2.4 Yangına Dayanıklılık Tip Deneyi

Yangın deneyleri rastgele seçilecek bir direk üstünde uygulanacaktır.

Bu deney, 1.5 m x 1.5 m'lik bir kapalı alan içerisinde 6 kg no 25 (0.25 mm kalınlığında, 2.5 mm genişliğinde ve 500 mm uzunluğunda, DIN 4077 normuna göre) nemsiz çam parçalarının direk temelinde yakılmasıyla uygulanacaktır. Test sonunda direk kendi kendini söndürmeli ve asgari kırılma kuvvetini %20'dan fazla kaybetmemelidir.

3.3 Rutin Deneyler

Bu Şartname kapsamındaki bütün direk, travers ve konsollara İmalatçı tarafından uygulanacak rutin muayene ve deneyler aşağıda belirtilmiştir.

- Gözle muayene
- Malzeme karışımı muayenesi
- Direk, travers veya konsolların boyut muayenesi
- Direk, travers veya konsolların et kalınlığının ölçülmesi
- Topraklama düzeninin muayenesi
- Su emme deneyi
- Elyaf İçeriğinin Ölçülmesi

Tablo-II'de belirtilen yapısal dayanıma uygunluğu tespit için direk ve travers veya konsol et kalınlığı ve elyaf içeriği ölçülür.

- Galvaniz Deneyleri

Direk, travers ve konsollarda kullanılan galvanizli parçaların ve hırdavata TS 914'e göre galvaniz deneyi uygulanır. Sonuçlar TS 914'e uygun olmalıdır.

- Eğilme Performans Deneyleri

Direk tepesinden 25 cm aşağıda uygulanan tepe kuvveti, anma tepe kuvvetinin 1,5 katına kadar artırılıp bu andaki en büyük eğilme ölçülür. Bu değer Tablo-II'de belirtilen değeri geçmemelidir. Sonra tepe kuvveti sıfıra indirilir. En az 15 dakika bekledikten sonra kalıcı eğilme ölçülür. Bu değer, ölçülen en büyük eğilmenin %5'ini geçmemeli ve direktte gözle görülür herhangi bir hasar meydana gelmemelidir.

- Burulma Performans Deneyleri

Bu deney için direğin traversi direğe montaj edilir. Burulma kuvvetinin 1,5 katı travers ucuna tatbik edilerek yapılır. Burulma performans deneyleri sonucunda, burulma, çatlak ve hasar durumu tespit edilerek yukarıda açıklanan sonuca uygun olup olmadığına bakılır.

- Elektriksel Deneyler

Elektriksel deneyler topraklanması öngörülmemen her tipten direk, travers veya konsollardan alınan numuneler üzerinde uygulanacaktır.

- Kuruda şebeke frekanslı gerilim deneyi 70 kV, 4 saat süreli

- Yaşta şebeke frekanslı gerilim deneyi 70 kV, 1 dakika süreli

- Kuruda (70 kV) ve yaşta (36 kV) şebeke frekanslı gerilimde kaçak akım deneyi

- Tuzlu sis koşullarında yalıtım direncinin ölçülmesi

Deney sonuçlarında tüm direk ve traverslerin 36 kV seviyesine eş değer yalıtım özelliklerine sahip olması gerekmektedir.

3.4 Kabul Deneyleri ve Kuralları

3.4.1 Kabul Deneyleri ve Numune Alma

Sözleşme belgelerinde aksi belirtilmedikçe, kabul deneyleri aşağıdakileri kapsar:

a) Madde 3.1. 'deki tip deneyleri

Tip deneylerinin tamamının ya da bir kısmının tekrar edilmesi kabul deneyi olarak istenebilir. Tip deneyleri (isteniyorsa) her yapım tipinden alınacak numuneler üzerinde uygulanacaktır.

b) Madde 3.1.1'deki tip yükleme deneyleri

Tip Yükleme deneyleri sadece ilk parti teslimatta yapılacaktır. Aynı yıl içerisinde belirli bir tip için TEDAŞ elemanları gözetiminde uygulanmış olumlu tip yükleme deneyi var ise bu tip için yükleme deneyi istenmeyebilir.

c) Madde 3.2'de belirtilen rutin deneyler

Bütün rutin deneyler her teslimat partisinden alınacak numuneler üzerinde tekrarlanacaktır.

Kabul amacıyla rutin deneylere tabi tutulacak direk ve travers numuneleri Alıcı tarafından rastgele seçilecek ve aksi belirtilmedikçe, numune sayısı partideki direk, travers veya konsolların %1'i oranında olacaktır.

3.5 Kabul Kriterleri

- a) Madde 3.1.'deki tip deneylerinin tamamı ya da bir kısmı giderleri Satıcı'ya ait olmak üzere İmalatçı tesislerinde ya da yurtiçinde veya yurtdışında tarafsız bir laboratuarda yaptırılacaktır. Olumlu test sonuçlarını içeren belgeler kabul raporlarına ilave edilecektir.
- b) Bütün tip yükleme deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır.

Bir tip yükleme deneyinin olumsuz sonuçlanması halinde, Alıcı, direk ve traverslerin çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tipteki bütün direk ve traversleri reddedebilecektir. Alıcı, karar tamamen kendisine ait olmak üzere, İmalatçı'nın, makul bir süre içinde direk ve traverslerin tasarımında değişiklik yapma ve masrafları kendisine ait olmak üzere, Alıcı tarafından istenen bütün tip deneylerini tekrar etme isteğini kabul edebilir.

- c) Rutin deneylerde (varsa) izin verilebilir toleranslar içinde olumlu sonuç alınmış olacaktır.

Rutin deneylerin herhangi birinde olumsuz sonuç alınırca, bu deneyler partiyi oluşturan tüm direk ve traversler üzerinde tekrarlanacaktır. Buna göre, bozuk çıkan birimler, giderleri Satıcı'ya ait olmak üzere, yenisi ile değiştirilecek ve aynı koşullarla deneyden geçirilecektir.

3.5.1 Kabul Deneylerine İlişkin Kurallar

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

Kabul deneyleri sonuçlanıncaya kadar Satıcıya hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

Madde 3.1'de belirtilen tip deney raporları yeterli bulunmuş olsa da, Alıcı, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, Madde 3.1'de belirtilen tip deneylerinin tümünün ya da bir bölümünün İmalatçı tesislerinde ya da yurtiçinde veya yurtdışında tarafsız bir laboratuarda ilk parti teslimatta veya sonraki teslimatlarda tekrarlanmasını isteyebilir.

Tip deneyleri için deneylerin/standardın gerektirdiği sayıdaki numune, Alıcı temsilcileri tarafından seçilecektir.

3.3.1 ii maddesindeki deneylerin, sonucun olumlu çıkması durumunda, tüm giderleri Alıcı tarafından, Sözleşme'de belirtilen tip deney fiyatları üzerinden TL olarak ödenir.

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

3.5.2 Kabul Prosedürü

- i) Alıcı, malzemeleri imalat veya nakil sırasında, İmalatçı veya taşeronlarının 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, 7 (yedi) gün öncesinden Alıcı'ya bildirecektir.
- iii) Rutin deneylerin tamamının İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri sırasında, Sözleşme'de İmalatçı tesislerinde yapılması öngörüldüğü halde yapılamayan deneyler varsa, bunların kabul deneylerinin başlangıç tarihini izleyen en geç 15 (onbeş) gün içinde yapılması temin edilecektir. Aksi durumda, malzemenin teslim hazırlanmadığı kabul edilecektir. Gecikmeli olarak yapılan deneyin tarihi-deney sonuçlarının 7 (yedi) gün içinde Alıcıya teslim edilmesi koşuluyla-teslim tarihi olarak alınır. Ancak, Alıcı, gecikme ile ilgili olarak Sözleşme'nin 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, Satıcı'ya zamanında haber vererek deneylerde bulunmayacağını bildirebilir. Bu durumda, Satıcı deneyleri yapacak ve sonuçlarını Alıcı'ya bildirecektir. Satıcı tarafından hazırlanan ve imzalanan deney raporları, incelenmesi ve onaylanması için 5 takım olarak Alıcı'ya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, Alıcı tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 1 takım deney raporu Satıcı'ya geri gönderilecektir.

Yurtdışında yapılan deneyde Alıcı temsilcileri hazır bulunmamışsa, deneyin tamamlanmasından sonra numune, laboratuvar tarafından yeniden 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, Alıcı'nın malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme, deney yapma ve gerektiğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.

vi) Bu madde hükümlerinin yerine getirilmesi, Satıcı'nın Sözleşme kapsamındaki garanti ve diğer yükümlülüklerini ortadan kaldırmaz.

4 DİĞER KOŞULLAR

4.1 Ambalaj ve Taşıma

Direk, travers ve konsolların taşınması sırasında çatlama, kırılma ve çizilmeye karşı aralarına ağaç takozlar veya bunların yerini tutabilen başka malzeme konacak, travers ve konsollar uygun şekilde ambalajlanacaktır.

Bu tür önlemler, direk, travers ve konsolların istif edilmesinde, ambarlanmasında da alınacaktır.

4.2 Teklifte Birlikte Verilecek Belgeler

Aşağıdaki belgeler ise Teklifte birlikte verilecektir:

- Garantili Özellikler Listesi

Teklif Sahipleri ekteki Garantili Özellikler Listesini her bir pozdaki direk, travers ve konsol için ayrı ayrı doldurarak imzalayacaklar ve birer kopyasını tekliflerine ekleyeceklerdir. Bu listelerde verilen bilgiler bağlayıcı olacaktır.

- Tip deney raporları veya sertifikaları, akredite edilmiş laboratuvarlardan alınmış olacaktır.

Tip deney raporları ve sertifikaların teklifle birlikte verilmesi esastır. Ancak Alıcı tarafından ihale dokümanında belirtilmesi halinde, Yüklenici/İmalatçı 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 Alıcı'ya sunabilecektir. Eksik belgelerin ilk parti malzeme kabulü yapıncaya kadar akredite edilmiş laboratuvarlardan temin edilerek sunulmaması halinde Alıcı söz konusu malzemelerin alımını iptal edecektir.

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

Deney raporları teklif edilen tipe/gruba ait olmalıdır. Bu nedenle, Alıcı, gerekirse deney raporlarının teklif edilen tipe/gruba ait olduğunun kanıtlanmasını Teklif Sahibinden isteyebilir.

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

- Direk, travers ve konsollar için Türk Standartlarına Uygunluk Belgesi ve/veya ISO 9000 serisi Kalite Sistem Belgesi
- Ayrıntılı kataloglar
- Direğin imalat ve montajı için gerekli her türlü gövde parçaları, ankraj ve ankraj pabuçları, tanımlama etiketi, tehlike levhaları ve toleransları içeren resimler
- Direk, travers ve konsolların boyut ve ağırlıklarını, delik detaylarını gösteren resimler
- Direk, travers ve konsolların imalat, taşıma, montaj ve bakımları ile ilgili resim ve açıklamaları içeren talimatnameler.

Yukarıda istenen belgelerden herhangi birinin eksik olması veya eksik bilgi verilmesi Alıcı'ya teklifi reddetme hakkı verebilir.

4.3 Onay İçin Verilecek Belgeler

Satıcı, siparişin verilmesinden sonra aşağıdaki belgeleri onay için Alıcı'ya gönderecektir.

- Ayrıntılı kataloglar
- Direk, travers ve konsolların boyut ve ağırlıklarını, delik detaylarını gösteren resimler
- Direk, travers ve konsolların imalat, taşıma, montaj ve bakımları ile ilgili resim ve açıklamaları içeren talimatnameler.

4.4 Fiyatlar

Teklif fiyatları;

- Direk, travers ve konsollar, (Var ise topraklama tertibatı, sabit ve portatif basamaklar, tüm rutin ve tip yükleme testleri dâhil olarak)

- Tüm tip deneyler,

fiyatlarını içerecektir.

Teklif Sahipleri;

- Yurtiçinde yapılan tip deneylerinin her birinin fiyatlarını,

- Yurt dışında yapılacak tip deneylerinin her birinin laboratuvar deney ücreti, taşıma, sigorta, vb. tüm giderleri içeren fiyatlarını,

ayrı olarak vereceklerdir.

4.5 Garanti

Satıcı, teslim edilen direk, travers ve konsolları, tesisin kesin kabul tarihinden başlayarak 5 (beş) yıl süre ile malzeme ve imalat hatalarına karşı garanti edecektir. Satıcı imalatçı firma değilse imalatçı firmanın bu şartname hükümlerini kabul ettiğini ve müteselsilen sorumluluğunu belgeleyen evrakları idareye verecektir.

Direk, travers ve konsolların 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 Alıcı'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı Satıcı tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.

Satıcı, kusurlu malzemeyi İmalatçı tesislerine yazılı bildirim tarihini izleyen 15 (onbeş) gün içinde, tamir edilen malzemeyi ise Alıcı'nın göstereceği yere deneylerin bitimini izleyen 15 (onbeş) gün içinde taşıyacaktır. Satıcı taşıma işlerini zamanında yapmazsa, ya da yazılı bildirim yapıldığı halde malzeme kusurlarını gidermezse, Alıcı, giderleri Satıcı'ya ait olmak üzere, kusuru gidermek için gerekli işlemleri yapacaktır. Bu durumda, Alıcı, söz konusu giderleri, Satıcı'nın varsa hakedişlerinden ya da kesin teminatından tahsil edecektir.

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

EK-I

CAM ELYAFI TAKVİYELİ POLYESTER (KOMPOZİT)
DİREK, TRAVERS VE KONSOLLAR

MALZEME LİSTESİ

Sipariş No:.....

POZ NO.

	1	2	3	4	5
1. Direkler					
-Tipi	:				
-Uzunluğu (m)	:				
-Anma tepe kuvveti (kgf)	:				
-Emniyet katsayısı	:				
-Topraklama (evet/hayır)	:				
-Miktar (Adet)	:				
2. Traversler					
-Tipi	:				
-Uzunluğu (cm)	:				
-Anma düşey momenti (ton x cm)	:				
-Emniyet katsayısı	:				
-Topraklama (evet/hayır)	:				
-Miktar (Adet)	:				
3. Konsollar					
-Tipi	:				
-Uzunluğu (cm)	:				
-Anma düşey momenti (ton x cm)	:				
-Emniyet katsayısı	:				
-Topraklama (evet/hayır)	:				
-Miktar (Adet)	:				

EK-II

CAM ELYAFI TAKVİYELİ POLYESTER (KOMPOZİT)
DİREK, TRAVERS VE KONSOLLAR

GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Sipariş No:.....

Poz No:.....

Alıcı'nın Mlz. Kod No:.....

İSTENEN GARANTİ EDİLEN

1. Direkler

- İmalatçı :
- İmalatçı'nın tip işareti :
- Uygulanan standartlar :
- Tipi :
- Uzunluğu (m) :
- Anma tepe kuvveti (kg) :
- Anma tepe kuvvetinde eğilme (mm) :
- Eğilme (mm) :
(anma tepe kuvvetinin 1,5 katında)
- Anma burulma momenti (kgm) :
- Minimum kırılma kuvveti (kg) :
- Emniyet katsayısı :
- Tepe çapı (mm) :
- Taban çapı (mm) :
- Anma et kalınlığı (mm) :
- Koniklik (mm/m) :
- Ağırlık (kg) :
- Topraklama (evet/hayır) :
- Topraklama istenmiyorsa
- Şebeke frekanslı dayanım gerilimi
- Kuruda, 4 saat süreli (kV-etken) : 70
- Yaşta, 1 dakika süreli (kV-etken) : 70
- Kuruda ve yaşta kaçak akım (mA) : 10
- Yıldırım darbe dayanım gerilimi
- Kuruda, 1.2/50µs dalga (kV-tepe) : 170

Sipariş No:.....
Poz No:.....
Alıcı'nın Mlz. Kod No:.....

İSTENEN GARANTİ EDİLEN

2. Travers ve konsollar

- İmalatçı :
- İmalatçı'nın tip işareti :
- Uygulanan standartlar :
- Tipi :
- Uzunluğu (cm) :
- Anma düşey momenti (ton x cm) :
- Anma yatay momenti (ton x cm) :
- Minimum düşey kırılma momenti (ton x cm) :
- Minimum yatay kırılma momenti (ton x cm) :
- Emniyet katsayısı :
- Ağırlık (kg) :
- Topraklama (evet/hayır) :
- Topraklama istenmiyorsa
 - Şebeke frekanslı dayanım gerilimi
 - Kuruda, 4 saat süreli (kV-etken) : 70
 - Yaşta, 1 dakika süreli (kV-etken) : 70
 - Kuruda ve yaşta kaçak akım (mA) : 10
 - Yıldırım darbe dayanım gerilimi
 - Kuruda, 1.2/50µs dalga (kV-tepe) : 170