

**TEDAŞ  
TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM ANONİM ŞİRKETİ  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**PROJE VE TESİS DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**GALVANİZLİ ÇELİK POLİGON  
AYDINLATMA DİREKLERİNİN  
İMALİNE AİT TEKNİK ŞARTNAME**

**TEDAŞ/APD-96/1-A  
REVİZE MART-2007  
REVİZE TEMMUZ-2009**

## İÇİNDEKİLER

### 1. Genel

- 1.1 Kapsam
- 1.2 Standartlar
- 1.3 Yönetmelikler
- 1.4 Çalışma Koşulları

### 2. Tasarım ve Yapısal Özellikler

- 2.1Gövde
  - 2.1.1 Kenar Sayısı
  - 2.1.2 Boy Kademeleri
  - 2.1.3 Bükme Yarıçapı
- 2.2Konsollar
  - 2.2.1 Konsol Sayısı ve Uzunluğu
  - 2.2.2 Konsol Açısı
  - 2.2.3 Konsol Geçme Borusu
  - 2.2.4 Armatür Geçme Borusu
- 2.3 Taban Plakası
- 2.4 Ankraj Civatası
- 2.5 Sigorta Penceresi ve Kapağı
- 2.6 Topraklama Prizi
- 2.7 İsimlendirme
- 2.8 Etiket
- 2.9 Ölçü ve Boyutlar
- 2.10 Toleranslar
- 2.11 Korozyona Karşı Önlemler
  - 2.11.1 Genel
  - 2.11.2 Yüzeylerin Temizlenmesi
  - 2.11.3 Flaks Kaplama
  - 2.11.4 Çinko Banyosu
  - 2.11.5 Pasivizasyon (Kromatlama)

### 3. Deneyler

- 3.1 Tip Deneyler
  - 3.1.1 Kuvvetlerin Uygulanması
  - 3.1.2 Azami Yükleme Deneyi
  - 3.1.3 Galvaniz Deneyleri
  - 3.1.4 Deney Sonuçlarının Değerlendirilmesi
- 3.2 Rutin Deneyler
  - 3.2.1 Elle ve Gözle Muayene
  - 3.2.2 Ölçü Kontrolü
  - 3.2.3 Galvaniz Deneyleri



### 3.3 Kabul Deneyleri

#### 3.3.1 Kabul Kriterleri

## BÖLÜM-II

1.Teklifle Birlikte Verilecek Belgeler

2.Kabule İlişkin Genel Kurallar

3.Taşıma

4.Garanti



# ÇELİK POLİGON AYDINLATMA DİREKLERİ

## 1. GENEL

### 1.1 KAPSAM

Otoyol, cadde, sokak vb aydınlatması amacıyla kullanılan tabanı destek flanşsız olup ankraj civatalarıyla temele bağlanan bütün galvanizli poligon direkler bu şartname kapsamına girer.

### 1.2 STANDARTLAR

Bu şartname kapsamındaki çelik poligon aydınlatma direkleri aşağıda verilen Türk Standartların yürürlükteki en son baskılarına göre imal ve test edilecektir. Aşağıda tabloda yer almayan ancak teknik şartnamenin ilerleyen bölümlerinde atıfta bulunan standartlar içinde aynı durum söz konusu olacaktır.

STANDART NO (TSE)	STANDART ADI
TS EN 40-2	Aydınlatma Direkleri Bölüm-2 Boyutlar ve Toleranslar
TS EN 40-3-1	Aydınlatma Direkleri Bölüm- 3-1 Tasarım ve Tahkik – Karakteristik Yükleri İçin Şartlar
TS EN 40-3-2	Aydınlatma Direkleri Bölüm-3-2 Tasarım ve Tahkik-Deney ile Tahkik
TS EN 40-3-3	Aydınlatma Direkleri Bölüm-3-3 Tasarım ve Tahkik- Hesapla Tahkik
TS EN 40-5	Aydınlatma Direkleri Bölüm-5 Çelik Aydınlatma Direkleri İçin Gerekli Şartlar
TS 2162 EN 10025	Alaşımsız Yapı Çeliklerinden İmal Edilen Sıcak Hadde Mamüleri
TS 2163 EN 10029	Sıcak Haddedilmiş 3 mm veya Daha Kalın Çelik Levhalar Ölçü,Şekil ve Kütle Toleransları
TS 914 EN ISO 1461	Çinko Kaplama (Sıcak Daldırma ile)
TS 498	Yapı elemanlarının boyutlandırılmasında alınacak yüklerin hesap değeri
TS EN ISO 15607	Kaynak Prosesleri ve Kaynakçı Vasıfları
DIN-126 , DIN-555 , DIN-934 , DIN-7504K	Bağlantı elemanları malzeme özellikleri

*Handwritten signature*

1

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



Eşdeğer veya daha üstün standartlar kabul edilebilir. Bu durumda teklif sahibi uygulanan standartın Türkçe kopyasını teklifle birlikte verecektir.

### 1.3 Yönetmelikler

Çelik poligon aydınlatma direklerinin imalinde yürürlükte olan ;

- "Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği"
- "Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği"

Hükümlerine uyulacaktır.

### 1.4 Çalışma Koşulları

Malzeme listesinde aksi belirtilmedikçe çelik poligon aydınlatma direkleri aşağıda belirtilen çalışma koşullarında kullanılmaya elverişli olacaktır.

- Yükselti	Deniz seviyesinden, $1.2\sqrt{d}$ buz yükü bölgesine kadar, Türkiye'nin bütün doğal yapısı üzerinde
- Ortam Sıcaklığı En az En çok	- 40 ° C + 50 ° C
- Dinamik Rüzgar Basıncı	$h \leq 15 \text{ m}$ 55 kg/m <sup>2</sup>
- Ortam hava kirliliği	Ağır

## 2 Tasarım ve Yapısal Özellikler

### 2.1 Gövde

Direk gövdesi taban plakası ile konsol geçme borusunun direğe kaynaklandığı nokta arasında kalan bölümdür. Direk gövdesi 12 m (Dahil) direk yüksekliğine kadar en fazla 2(iki) parça; 13-15 (dahil) m yükseklikler için en fazla 3(üç) parçadan oluşacaktır. Birden fazla parçadan oluşan gövde yapısında ekleme, alt bölümün üst bölüm içerisine geçirilmesi şeklinde yapılacaktır. Geçme boyu, en az 350 mm olmak kaydıyla üst parça alt çapının 1,5 katından küçük olmayacaktır. Geçmeler, normal yük altında oynama yapmayacak büyüklükte bir baskı ile gerçekleştirilecektir ve kaynak uygulanmayacaktır.

Direk gövde parçaları tek parça sacdan bükülüp, yalnızca bir tarafından (boy yönünde) kaynakla birleştirilecektir. İki gövde parçası, en ya da boy yönünde birbirine kesinlikle kaynakla bağlanmayacaktır.

Konsol geçme borusunda , gövde ile taban flanşı arasında ve kaynak yapılan diğer bölümlerde kaynak nüfuziyeti %100 olmalıdır. Kaynak işlemini gerçekleştiren elemanlar ve yapılan kaynaklar TSE standartlarına uygun olmalıdır.



nn je A<sup>2</sup> ni

### 2.1.1 Kenar Sayısı

Direklerin kenar sayısı düzgün çokgen olarak 8 kenarlı olacaktır.

### 2.1.2 Boy Kademeleri

Poligon aydınlatma direkleri 5-15 m gövde boy kademelerinde 1 m aralıklarla imal edilecektir.

### 2.1.3 Bükme Yarıçapı

Gövdenin köşelerindeki bükme yarıçapı sac kalınlığının 4 katından küçük olacaktır. İki parça direklerde bükme yarıçapı alt parçanın et kalınlığına göre seçilecektir.

## 2.2 Konsollar

Direk gövdesinin üst ucu ile armatür arasında kalan bölümdür. Konsollar konsol geçme borusuna geçme yapılarak civatayla tespit edilecektir. İçi boş borudan düz veya bükme olarak imal edilecektir. Konsolların gövdeye bağlantı noktası gerilme dağılımını tehlikeye sokmayacak şekilde düzenlenecektir.

### 2.2.1 Konsol Sayısı ve Uzunluğu

Direk eksenine ile armatür arasındaki mesafenin yatay eksenindeki iz düşümü konsol uzunluğudur. Bir direktteki konsol sayısı en fazla 4 adet olacaktır. Konsol boyları ve konsollar arası açı eşit olacaktır. Konsol boyu 0,5 m'den başlayıp, 0,5 m aralıklarla 2.5 m'ye kadar ulaşabilecektir.

### 2.2.2 Konsol Açısı

Armatür geçme borusunun yatayla yaptığı açıdır. Bu açılar  $0^{\circ}$ - $5^{\circ}$ - $10^{\circ}$ - $15^{\circ}$  olabilir. Çok konsollu direklerin konsol açıları eşit olacaktır.

### 2.2.3 Konsol Geçme Borusu





Direk gövdesinin ucuna, konsol bağlantısının yapılabilmesi için kaynakla sabitlenen borudur.

### 2.2.4 Armatür Geçme Borusu

Konsol ucunda armatürün konsola bağlantısının yapılabilmesi için kaynakla sabitlenen borudur.

## 2.3 Taban Plakası

Direk gövdesinin alt kısmına içten ve dıştan kaynatılan, ortası direk tabanına uygun olarak açılmış ve temel içindeki ankaraj civatalarıyla bağlantıyı sağlayan elemandır. Taban plakası kare olacaktır, üzerinde simetrik yerleşimli en az dört civata deliği bulunacaktır. Civata deliğinin genişliği, civata çapından %10 büyük, delik uzunluğu ise civata çapının 3 katı olacak ve taban plakası yan yüzüyle  $45^{\circ}$ 'lik açı yapacak şekilde oluşturulacaktır.

✓   3  



## 2.4 Ankraj Cıvatası

Beton temel içine gömülü dışarıda kalan dişli ucunun taban plakasına geçip somun ile sıkıştırılmasıyla direğin temele montajını sağlayan elemandır. Her direkte en az dört adet kullanılacaktır. Ankrajın beton temel içinde kalacak kısmı galvanizlenmeyecektir.

## 2.5 Sigorta Penceresi ve Kapağı

Sigorta penceresinin alt kısmı taban plakasından 500 mm yukarıda olacaktır. Pencerenin genişliği 80 mm, yüksekliği ise 200 mm olacaktır. Bu pencerenin karşı tarafında otomatik sigortanın takılacağı Standard DIN ray direğin iç tarafına tespit edilecektir. Sigorta kapağı, sigorta penceresini tam kapatacak şekilde en az 250 mm yükseklikte geçmeli (bilezik şeklinde) olacaktır. Kapak direğe akıllı vida ile tutturulacaktır. Sigorta kapağının aşağıya kaymaması için direk gövdesine, sigorta penceresinin 25 mm altına alt sınır plakası kaynatılacaktır. Geçmeli tip sigorta kapağının genişliği ve eğimi, direğin sigorta penceresinin bulunduğu kısmı tam kapatacak şekilde olacaktır.

## 2.6 Topraklama Prizi

Topraklama prizi 80 mm boyunda, 30x3 mm ebatlarında çelik lamadan imal edilir. Üzerinde 13 mm çapında ve merkezler arası 40 mm olan iki adet delik ihtiva eder. Taban plakasından 500 mm yukarıya sigorta penceresinin alt hizasında direğin iç kısmına (Sigorta rayının altına) gelecek şekilde kaynatılacaktır.

## 2.7 İsimlendirme

Direklere verilecek isim AD (Aydınlatma Direği) harfleriyle başlayıp, sırayla konsol sayısını, konsol tipini (B : Bükme / D : Düz), direk yüksekliğini (dm cinsinden) , konsol boyunu (dm) ve konsol açısını (°) gösterecektir. Aşağıdaki örnek bu isimlendirmeyi açıklamaktadır:

ADXW-Y/Z-β	: Direk Tipi (İsmi)	:AD2B-110/10-15
AD	: Aydınlatma Direği	:AD
X	: Konsol sayısı	:2
W	: Konsol Tipi	:B (Bükme)
Y	: Direk yüksekliği (dm)	:110
Z	: Konsol boyu (dm)	:10
β	: Konsol açısı (°)	:15


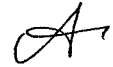


## 2.8 Etiket

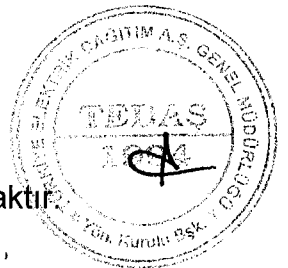
Direk tabanından 2 metre yüksekliğe en az iki adet akıllı vida ile montaj edilecektir. Etiket üzerinde aşağıda belirtilen bilgiler okunaklı ve kaybolmayacak bir şekilde oyma olarak yazılacaktır.

- İmalatçının adı,
- İmal tarihi,
- Direk Tipi (İsmi)
- Ölüm tehlike işareti,

## 2.9 Ölçü ve Boyutlar

Yapılan hesaplamalar sonucunda oluşacak projelerine uygun olacaktır.

✓   4  



## 2.10 Toleranslar

Çelik poligon aydınlatma direklerinin imalatında Tip Projede belirlenen ölçüler esastır. Ancak olabilecek toleranslar aşağıdaki tabloda belirlenmiş değerleri aşmayacaktır.

Direk Boyu	± %0,2
Konsol Uzunluğu	± %0,5
Tespit Açısı	± %2
Sigorta Penceresi Boyutları	+ 3 mm - 0 mm
Direk Çevresi	± %1
Biçim Sapması (Çokgenin düz yüzey anma değerleri arasındaki sapma)	± %4

## 2.11 Korozyona Karşı Önlemler

### 2.11.1 Genel

Çelik poligon aydınlatma direklerinin bütün elemanları ve yüzeyleri (ankraj civatanın temel içinde kalan bölümü hariç), ilgili standartlara uyularak aşağıda belirtilen işlem sırasına göre çinko ile kaplanacaktır. Kaplama düzgün ve parlak olacak, yüzeyde kaplanmamış bölgeler ve kaplama çapakları bulunmayacaktır.

### 2.11.2 Yüzeylerin Temizlenmesi

Galvanizlenecek yüzeylere aşağıdaki temizleme işlemleri uygulanacaktır:

- Malzeme , istenilen kaplama kalınlığını elde edebilmek için ve temizlemek için gerektiğinde kırık saçma(Çelik-Krom) püskürterek temizlenmelidir.
- Malzeme yağ, kir , pas , boya vb. yüzey kusurlarından arındırılmış olmalıdır.
- Malzeme asit banyosuna daldırılarak temizlenmelidir.

### 2.11.3 Flaks Kaplama

Temizleme banyosundan çıkarılan malzeme, çinko klorür-amonyum klorür çözeltisine (Flaks) daldırılarak ön kaplama yapılacaktır.

### 2.11.4 Çinko Banyosu

Kaplamada kullanılacak çinko banyosu en az %98,5 çinko ihtiva edecek , içerisindeki alüminyum oranı % 0,01'i geçmeyecek ve banyo sıcaklığı 445-465 ° C arasında sabit tutulacaktır. Galvanizde bekletme süresi ile banyodan çıkarma hızı en uygun kaplama kalınlığı elde edilecek şekilde ayarlanacaktır. Malzemeler tek daldırma yapılarak galvanizlenecektir.

### 2.11.5 Pasivizasyon (Kromatlama)

Taşıma koşulları gözönüne alınarak, beyaz pas oluşumuna karşı kromat solüsyonu ile pasivizasyon sağlanacaktır.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*





### 3. DENEYLER

#### 3.1 TİP DENEYLER

Tip deneyler , çelik poligon aydınlatma direğinin yapısal projesinin tahkikinde kullanılacak kriterlerin doğrulanması amacıyla yapılır. Deney sonuçlarının raporlanmasında Ek-A ve Ek-B'de verilen formlar kullanılır.

Deney yapılacak direk, imal edilen direklerin boyutlarını ve malzemelerin mukavemetini temsil etmelidir.

Deneyler direk yatay veya düşey durumda iken uygulanır.

Direğe yatay durumda deney uygulandığında , sabit yükler (Direk , konsol , armatür ağırlıklarının etkileri) dikkate alınmalıdır.

Direkler, nihai dikilmiş duruma uygun bağlantılara projesinde belirlenmiş civatalar kullanılarak getirilir. Bir direğe uygulanacak tip deneyi şayet varsa bir konsolun yatay mesafe durumuna ,bir boşluk kapağı ve konsolun nispi yer durumuna ve direklerin tip projelerinde hesaplanmış eğilme ve bükülme momentinin birleşimine göre tespit edilir.

##### 3.1.1 Kuvvetlerin Uygulanması

Kuvvetler doğruluğu ölçümlenmiş (kalibrasyonu yapılmış) cihazlar vasıtası ile uygulanır ve ölçülür.

Direğin tepe noktasına en az proje yüklerinden meydana gelen momentlere eşit moment sağlayacak şekilde kuvvetler aynı anda uygulanmalıdır.

Diğer bütün noktalarda ki momentler ise , proje yüklerinden meydana gelen momentlerin %95 'inden daha az olmalıdır.

İlk önce konsollu direklerde aydınlatma armatürleri ve konsolların kütlelerinden meydana gelen düşey kuvvetler ile düşey sehim deneyi yapılır.

Düşey kuvvetlerin sebep olduğu aydınlatma armatürü bağlantısının düşey sehim ölçülmeli ve deney raporuna kayıt edilmelidir. Düşey yükler (Projesinde hesaplanan) ,deney süresince uygulamada kalmalıdır.

Proje yüküne eşdeğer yatay kuvvetler, kademeli olarak ,en az 5 adet birbirini takip eden eşit nispette artan yüklerle direk tepe noktasında maksimum değere ulaşmaya kadar uygulanmalıdır. Beş artan yükten birisi  $k=1$  faktörü ile elde edilen yüke tekabül eder.

Bu artan yükün her bir kademesi ve proje yükünün tamamı için , aydınlatma armatürü bağlantısında yatay sehim ölçülür ve deney raporuna kayıt edilir. Direk stabil hale geldikten sonra , sehimler ölçülmeden önce kuvvetler en az bir dakika muhafaza edilir. Yüklemenin kaldırılmasından sonra kalıcı lineer yatay sehim ölçülerek kayıt edilir. Kalıcı sehim proje yükünün sebep olduğu sehimin %10' undan büyük olmamalıdır. Emniyet katsayısı 1,67 olduğu için proje yüklerinin 1,67 katı esas alınarak yükler tatbik edilir.

##### 3.1.2 Azami Yükleme Deneyi

Yatay ve düşey proje yükleri bir nispet dahilinde artırılarak tatbik edilir.Direğin daha fazla yük taşıyamayacağı sınıra kadar artırılır (Direk deformasyona uğrayana kadar) ve bu konumdaki yükler kayıt edilir. (Emniyet katsayısı 1,67 olduğu için proje yüklerinin 1,67 katından daha büyük değerlerde deformasyonun başlaması gerekir.)

6



### 3.1.3 Galvaniz Deneyleri

Galvanizlemenin uygunluğunu teyit için, aşağıda belirtilen testleri TS 914 EN ISO 1461 'e uygun olarak yapılacaktır.

- Bakır – Sülfat Daldırma (Preece) deneyi.
- Kaplama ağırlığı deneyi.

Test sonuçları bir rapor haline getirilerek imzalanacaktır.

### 3.1.4 Deney Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Bu deneyler sonunda aşağıda belirtilen koşulların tamamen sağlandığı görülürse yapısal proje bu tip direk için doğrulanmış olarak kabul edilir.

- a-)Düşey kuvvetlerin sebep olduğu aydınlatma armatürü bağlantısının düşey sehimi , 0,025 w değerini aşmamalıdır. (w: Konsol Boyu)
- b-)Yükleme deneyi esnasında , yatay kuvvetlerden dolayı ve artan yükün sebep olduğu aydınlatma armatürü bağlantısı geçici yatay sehimi 0,04(h+w) değerini aşmamalıdır. (h: Armatürün yerden yüksekliği)
- c-)Çelik ve alüminyum alaşımli direklerde , proje yükü kaldırıldıktan sonra kalıcı sehim , proje yükünün sebep olduğu sehimin %10 ndan daha büyük olmamalıdır.
- d-) Sağlanan azami yük ,emniyet katsayısı ile çarpılan proje yükü değerinden daha az olmamalıdır.
- e-) Galvaniz deneyleri sonuçları TS 914 EN ISO 1461 ' e uygun olacaktır.

### 3.2 RUTİN DENEYLER

Bu şartname kapsamında imal edilen bütün aydınlatma direklerine imalatçı tarafından aşağıda belirtilen deneyler uygulanacaktır.

#### 3.2.1 Elle ve Gözle Muayene

Üretilen malzemelerin elle ve gözle muayenesi yapılacaktır.

#### 3.2.2 Ölçü Kontrolü

İmalatın hesaplarda öngörülen vasıf ve kalınlıktaki malzemedan, uygun ölçüde yapılıp yapılmadığı ve tolerans sınırlarının aşılıp aşılmadığı imalatçı firma yetkilileri tarafından rapor haline getirilerek imza altına alınacaktır.

#### 3.2.3 Galvaniz Deneyleri

Galvanizlemenin uygunluğunu teyit için, imalatçı firma, aşağıda belirtilen testi yapacaktır.

TS 914 EN ISO 1461 ' e göre mikrometre ile kaplama kalınlığı ölçümü.

Test sonuçları bir rapor haline getirilerek imalatçı firma yetkilileri tarafından imzalanacaktır.

*Handwritten signatures and marks:* Neri, J, 7, A, and a curved line.



### 3.3 KABUL DENEYLERİ

Kabul aşamasında direkler kabul sahasında teslimata hazır halde bulundurulacaktır.

Tip projeleri İdarece onaylanmış direk tipleri için, tip deneylerinin tamamının ya da bir kısmının tekrar edilmesi istenebilir. Tip deney istenildiği takdirde, sipariş adetine göre aşağıdaki tabloda belirtilen miktarda numune üzerinde deneyler yapılacaktır.

Bütün rutin deneyler her teslimat partisinden alınacak numuneler üzerinde tekrarlanacaktır.

Kabul amacıyla deneylere tabi tutulacak direk ve konsol numuneleri Alıcı tarafından rastgele seçilecek ve aksi belirtilmedikçe, numune sayısı aşağıdaki tabloya göre belirlenecektir.

Tip ve rutin deneylerde imalatta kullanılacak malzemeye ait her partiden alınan örnekler üzerinde yapılmış çekme deneyi raporları istenmesi halinde İmalatçı firma tarafından verilecektir.

Sipariş Sayısı	Rutin Deney Uygulanacak Numune Sayısı	Tip Deney Uygulanacak Numune Sayısı
0-50	3	1
50-100	5	1
100-200	8	2
200 üzeri	10	3

#### 3.3.1 Kabul Kriterleri

Kabul deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır.

### BÖLÜM-II

#### 1. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER

Teklif sahipleri, ihale dosyasında aksi belirtilmedikçe, teklif ettikleri her kalem (tip) Çelik Poligon Aydınlatma direği için aşağıdaki belgeleri teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

-İmalatçı firmaya ait ISO 9001:2000 Kalite Sistem Belgesi, ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Belgesi,

-Çelik Poligon Aydınlatma Direkleri Tip Projeleri ve bu Tip Projelere ait Tip Deney Raporları (Deneyler, TEDAŞ veya TSE elemanları gözetiminde yapılmış olmalıdır.)

Yukarıda istenilen belgelerden hangilerinin, teklifle birlikte ya da ilk parti teslimata kadar verilebileceği Alıcı tarafından ihale dokümanlarında belirtilecektir. Alıcı tarafından bu konuda herhangi bir şey belirtilmemesi halinde; istenilen belgelerin teklifle birlikte verilmesinin gerekli olduğu anlaşılacak, teklifle birlikte ya da tekrar istenmesine rağmen yinede verilmemesi halinde ilgili teklif reddedilecektir.

#### 2-KABULE İLİŞKİN GENEL KURALLAR

a.Yüklenici; Sözleşmenin imzalanmasından sonra deneylerin adını, yapılacağı yeri ve başlama tarihi gibi bilgileri içeren bir Deney programını, en az 7(yedi) gün öncesinden Alıcıya bildirecektir.

A n n 8 A D



b.Kabul deneyleri Alıcı Temsilci/Temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. Sözleşmede aksi belirtilmedikçe Kabul Deneylerinin İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri kapsamında yer alan ancak İmalatçı tesislerinde yapılamayan deneyler , Alıcının uygun göreceği başka bir yerde de yapılabilecektir. Tip deneyleri ile ilgili uygulama Madde 2.c 'ye göre yapılacaktır.

c.Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen tip deneyleri , Alıcı temsilci/Temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır.

Tip deneylerine ait başarılı deney raporları Alıcıya sunulmadan , diğer kabul deneylerine başlanmayacaktır.

d.Alıcı , Yükleniciye zamanında haber vererek deneylerde bulunmayacağını bildirebilir. Bu durumda Yüklenici İmalatçı ile birlikte deneyleri yapacak ve sonuçlarını Alıcıya bildirilecektir. Yüklenici ve imalatçı tarafından birlikte hazırlanan ve imzalanan deney raporları , incelenmesi ve onaylanması için 2 (iki) takım olarak Alıcıya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda , Alıcı tarafından sevkiyat için sevk emri verilecek , onaylı 1(bir) takım Deney Raporu Yükleniciye geri gönderilecektir.

e.Alıcıdan 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 Yükleniciye süre uzatımı verilmeyecektir.

f.Kabul deneyleri sonuçlanıncaya kadar Yükleniciye hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

g.Deney raporlarında ; deneye alınan numune(ler)in seri numaraları ve karakteristikleri ile deney sonuçlarının uygunluğu yada uygunsuzluğu açıkça belirtilecek ve karşılıklı olarak imza edilecektir. Deney sonuçları ile varsa sözleşmede belirtilen diğer hususlarında uygun olması halinde Alıcı Temsilcisi/Temsilcileri , ilgili malzeme partisinin sevkine izin vereceklerdir.

h.Alıcı Temsilci/Temsilcileri , deney sonuçları hakkında karar veremiyorsa , kararı Genel Müdürlüğe bırakabilir.

i.Malzemelerin yüklenmeden önce Alıcının temsilci/temsilcileri tarafından incelenmiş , deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları , Alıcının malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme , deney yapma ve gereğinde reddetme hakkını kısıtlamaz yada yok etmez.

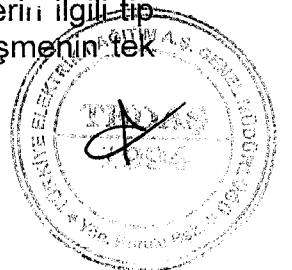
j.Alıcı karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere tip deneylerinin , yada rutin deneylerin tümünün yada bir bölümünün imalatçı tesislerinde yada yurtiçinde uygun göreceği bir laboratuarda sözleşme süresi içerisinde tekrarlanmasına karar verebilir.

Deney sonuçlarının olumsuz çıkması halinde tüm deney masrafları Yüklenici tarafından ödenecektir. Alıcı , karar tamamen kendisine ait olmak üzere , makul bir süre içerisinde ve her türlü masraflar Yükleniciye ait olmak üzere , direklerini ilgili tip ve rutin deneyleri yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine yada sözleşmenin tek tarafı olarak iptaline karar verebilir.

*bu se*

*A*

*n*



### 3-TAŞIMA

Direk ve konsolların taşınmasında , çatlama , kırılma ve çizilmeye karşı aralarına ağaç takozlar veya bunların yerini tutabilen başka malzeme konularak balyalanacak , direklerin birbirleriyle temas etmesi engellenecektir.

### 4-GARANTİ

Yüklenici teslim edilen her direği teslim tarihinden başlayarak 24 ay süre ile malzeme , işçilik ve tasarım hatalarına karşı garanti edecektir.

Direklerin , garanti süresi içinde kusuru bulunması veya imalat hataları nedeniyle hasarlanması halinde bulunduğu yerde tamirinin mümkün olmaması durumunda , Alıcının bildirim tarihinden itibaren 15 gün içerisinde, hasarlı direk demontaj edilerek yerine yeni direk montajı yapılacaktır. Demontaj edilen hasarlı direk ise Alıcının göstereceği yere taşınacaktır.

Yüklenici , yazılı bildirim yapıldığı halde malzeme kusurlarını gidermezse , Alıcı giderleri Yükleniciye ait olmak üzere , kusuru gidermek için gerekli işlemleri yapacaktır. Bu durumda Alıcı , sözkonusu giderleri , Yüklenicinin varsa hakedişlerinden yada kesin teminatından tahsil edecektir.

Bu şekilde onarılan yada değiştirilen malzemede aynen yukarıdaki garanti koşullarına uyacaktır.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



## EK-A

### Aydınlatma Direkleri :Tip deneyi için rapor

Direk Tipi: \_\_\_\_\_ İmalat No: \_\_\_\_\_ İmalat Tarihi : \_\_\_\_\_  
Anma Yüksekliği h : \_\_\_\_\_ m Konsol Yatay Mesafesi , w : \_\_\_\_\_ m  
Aydınlatma Rüzgara Maruz Uzunluk : \_\_\_\_\_ m  
Armatürü Kalan Yüzey : \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
Ağırlık : \_\_\_\_\_ kg

Deney yapılan direk üzerindeki kapak boşluğu ve konsolların yerleşme durumları arasındaki ilişki

#### A.1 Deney yüklerinin benzerini elde etmek için gerekli kuvvetler.

Kuvvetlerin tatbik noktası	Yön	Deney Yükü	Kuvvetler	
			Taşınabilen Yük Alt Sınırı	N
Aydınlatma Armatürü Bağlantısı				
Aydınlatma Armatürü Bağlantısı				
Konsollar ..... m				
Direk gövdesinin boyuna ekse-	düşey			
ninden uzaklık	yatay			
Konsol Bağlantısı	yatay			
zemin seviyesi üstünde ..... m	yatay			
zemin seviyesi üstünde ..... m	yatay			
zemin seviyesi üstünde ..... m	yatay			

NOT- Deney yapılan direğin boyutları , bu deney raporuna eklenmiş özel bir çizimde verilir.

#### A.2 Deney momentleri ve meydana gelen sehimler

##### a-) Düşey Kuvvetler

Düşey kuvvetlerin sebep olduğu aydınlatma armatürü bağlantısı düşey sehimi ..... Metre

##### b-) Yatay Kuvvetler

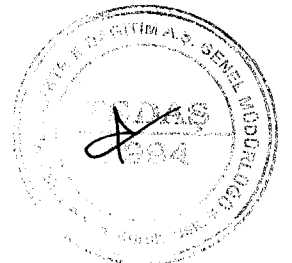
Deney Tipi	Moment Tipi	Konsol Bağlan-	Zemin Seviyesi	Zemin Seviyesi	Kapak Boş-	Kapak Boş-	Zemin	Yük Altında	Yük
		tısındaki moment	Üzerinde ..... M	Üzerinde ..... M	luğunun en alt	luğunun en üst	Seviyesinde	Sehim	Kaldırıldıktan
		Nm	Nm	Nm	kenarında	kenarında	Moment	m	sonra kalıcı
					moment	moment			sehim
					Nm	Nm			m
Deney Yükleri	Gereken EM								
	Gereken BM								
	Mevcut EM								
	Mevcut BM								
Taşınabilen alt sınır yükleri	Mevcut EM								
	Mevcut BM								

##### Not-

Sütun 2. EM= Eğilme Momenti BM=Burulma Momenti

Sütun 4 ve 5 , en kesitinde önemli değişiklik olan noktalar için uygulanır.

*Handwritten signatures and initials.*



## EK-B

### Aydınlatma Direkleri :Tip deneyi için sertifika

Direk Tipi: \_\_\_\_\_ İmalat No: \_\_\_\_\_ İmalat Tarihi : \_\_\_\_\_  
Anma Yüksekliği h : \_\_\_\_\_ m Konsol Yatay Mesafesi , w : \_\_\_\_\_ m  
Aydınlatma Armatürü Ağırlık : \_\_\_\_\_ kg Rüzgara Maruz Kalan Yüzey : \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> Uzunluk : \_\_\_\_\_ m

Konsol Tipi :  
Bir , iki veya çoklu

Deney yapılan direk üzerindeki kapak boşluğu ve konsolların yerleşme durumları arasındaki ilişki.

Deney yapılan direğin boyutları bu deney sertifikasına eklenmiş özel bir çizimde verilir.

#### Tip Deney Sonuçları

Deney yükü altında aydınlatma armatürü bağlantısının düşey sehimi .....  
Deney yükü altında aydınlatma armatürü bağlantısının yatay sehimi .....  
Deney yükü kaldırıldıktan sonra aydınlatma armatürü bağlantısında kalıcı sehim .....  
Deney yükü altında sehimin % olarak geri dönüşü .....  
Taşınabilen yük alt sınırı - yatay sehimi .....

*M. J.*

*A.*

*9*

