

TEDAŞ  
TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ELEKTRİK DAĞITIM ŞEBEKELERİ  
VE DAĞITIM HATLARI  
BETON TRAVERS VE KONSOL İMALAT  
TEKNİK ŞARTNAMESİ

PROJE VE TESİS DAİRESİ  
BAŞKANLIĞI

**BETON TRAVERS VE KONSOL İMALAT  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**İÇİNDEKİLER**

MADDE NO	KONU	
1.	GENEL .....	BTR-1
2.	TEKNİK ÖZELLİKLER .....	BTR-1
3.	NUMUNE ALMA.....	BTR-2
4.	MUAYENELER.....	BTR-3
5.	DENEYLER .....	BTR-3
6.	KABUL EDİLME KRİTERLERİ.....	BTR-4
7.	MUAYENE VE DENEY RAPORU.....	BTR-5
8.	İŞARETLEME.....	BTR-5
9.	KONSOL VE TRAVERSİN TAŞINMASI .....	BTR-5

## BTR-1

### BETON TRAVERS VE KONSOL İMALAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

#### 1. GENEL

##### 1.1 Kapsam

A.G., O.G ve Dağıtım Hatlarında kullanılan santrifüj betonarme direklerde uygun olarak imal edilen vibre beton travers ve konsolları kapsar.

##### 1.2 Standartlar

TS 914 Çinko kaplama (sıcak daldırma ile).

TS 3646 Çimento-Erken dayanımı yüksek (Beton travers çimentosu).

ASTM-A-239.

##### 1.3 Kullanılacağı Yerler

Deniz seviyesinden, 1.2 √d buz yükü bölgeleri kapsayan, Türkiye' nin bütün doğal yapısı üzerinde.

Hava sıcaklığı

Maksimum : 50°C

Minimum : -40°C

#### 2. TEKNİK ÖZELLİKLER

##### 2.1 Tip

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Genel Teknik Şartnamesi' ne uygun olarak vibrasyon usulü ile imal edilen beton travers ve konsollar.

##### 2.2 Görünüş Özellikleri

- Beton travers ve konsolların dış yüzleri düzgün bir görünüşte olmalı, üzerinde çukur, delik,pürüz ve çapaklar olmamalıdır.

- Gözle görülebilen biçim veya simetri bozuklukları olmamalıdır.

##### 2.3 Malzeme Özelliği

- Beton travers ve konsollarda kullanılan çimento, TS 3646'ya uygun olmalıdır.

- Kullanılan suyun içinde zararlı maddeler bulunmamalıdır.

##### 2.4 Kalıplar

Kalıplar, travers ve konsollara düzgün bir görünüş verecek, betonun yapışmasını önleyecek ve yapım sırasında meydana gelen etkilere dayanacak nitelikte olmalıdır.

Kalıplar su sızdırmamalıdır.

Konsol ve traversler, kalıplardan çıkartılırken yüzeyleri zarar görmemelidir.

##### 2.5 Donatı

Konsol ve traverslerde kullanılan çelik donatı, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Genel Teknik Şartnamesine uygun olmalıdır. Bütün donatı dikkatle kalıba yerleştirilmeli ve betonlama sırasında oynamayacak şekilde tespit edilmelidir.

##### 2.6 Beton Örtü Kalınlığı (Pas Payı)

Konsol ve traverslerde beton örtü kalınlığı, donatı dış kenarından konsol ve travers yüzüne olan mesafedir. Bu mesafe en az 12 mm olmalıdır.

##### 2.7 Hırdavat Bağlantı Yerleri

Askı ve gergi zincir takımları ile mesnet izolatörlerinin tespit edildiği yerlerde betonun ezilmemesi, çatlayıp kırılmaması için gereken önlem alınacaktır.

Mesnet izolatörlerini, konsol veya traverse tespit eden pin demirlerinin geçtiği deliklere uygun çapta galvanizli boru konacaktır.

## BTR-2

Askı zincir takımlarını, konsol veya traverse tesbit eden U demirinin geçtiği deliklere uygun çapta galvanizli boru konacaktır.

Gergi zincir takımlarını, konsol veya traverse tesbit eden sakilin (özengi demirinin) civatasının takılacağı çelik, galvanizli olacaktır.

Yukarıda söz konusu edilen, pin demirinin, U civatasının, geçeceği boruların içinde ve şakıl civatasının takılacağı çelik aksamın deliğinde çimento parçalan olmayacak, hırdavatlar deliklere kolaylıkla takılıp çıkartılabilecektir.

Mesnet izolatörlerini, askı ve gergi zincir takımlarını konsol veya traverse tesbit eden, bağlayan demir aksamı, konsol ve traversin ana demir donatısına kaynakla tesbit olunacaktır.

### 2.8 A.G. Portatif Traversleri

A.G. portatif taşıyıcı ve nihayet traverslerini direğe bağlayan kelepçeler, eksiz ve döğme çelikten yapılacaktır.

A.G. portatif durdurucu traverslerini direğe bağlayan dişli çubuklar döğme çelikten yapılacaktır.

Kelepçelerin somunları ile çubukların somunları da döğme çelikten olacaktır.

Taşıyıcı ve nihayet traversleri bağlayan kelepçeler ile durdurucu traversleri bağlayan dişli çubuklarda kontra somun olacaktır.

Traversleri direğe bağlamada kullanılan demir aksanının çelik özelliği St. 3 7 olacaktır.

Somunlar, dişli çubuklar ve kelepçeler, TS 914' e uygun olarak sıcak daldırma yoluyla galvanizlenecektir.

### 2.9 Topraklama

Konsol ve traversin üst yüzüne, direk yüzeyine yakın olacak bir yere, konsol ve traversin ana demir donatısına kaynakla topraklama somunu tesbit olunacaktır.

Topraklama somununa, M 12'lik civata kolaylıkla takılıp, çıkartılabilmelidir. Somunların içi, imalattan sonra gress yağı ile doldurulacaktır.

## 3. NUMUNE ALMA

Bir defada muayeneye sunulan aynı sınıf ve boydaki beton konsol ve traversler bir parti sayılır. 100 taneden az sayıda konsol ve traversden meydana gelen birden fazla parti bulunması halinde, konsol ve traversler aynı sınıftan olmak şartıyla bir araya getirilerek bir parti veya partiler oluşturulur: Her partideki konsol ve travers sayısına göre aşağıda belirtilen miktarda numune alınır.

Partideki konsol, Travers sayısı (N)	Tip Testleri İçin Numune Sayısı
100-200	3
201-400	3
401-600	3
601-800	3
801-1000	4
1001 ve Fazlası	2 + (N / 500) Formülüne göre hesaplanır

## BTR-3

### 4 MUAYENELER

#### 4.1 Gözle Muayene

Gözle muayenede numune takımındaki konsol ve traverslerin tamamı göz, el, cetvel, gönnye ve kompasla muayene edilerek sonucun 2.2 maddesine uygun olup olmadığına ve 8. maddedeki işaretlerin bulunup bulunmadığına bakılır.

#### 4.2 Konsol ve Traverslerin Boy Muayenesi

Konsol ve traverslerin boy muayenesi için numune takımının tamamı, imalatçı firmanın verdiği, imalat ölçülerine göre yapılır.

Boy, konsol ve traverslerin çap eksenine paralel olarak ölçülüp en yakın cm bölmesine kadar yuvarlatılarak bulunacak uzunluğun, imalatçı firmanın verdiği ölçülere uygun olup olmadıklarına bakılır.

#### 4.3 Diğer Ölçülerin Muayenesi

Konsol ve travers çapının verilen ölçülere uygun olup olmadığına bakılır.

Pin demirinin, U civatasının ve şakılın takılacağı deliklerin, demir aksamın, söz konusu hırdavatların takılmasına uygun olup olmadığına bakılır.

#### 4.4 Beton Örtü Kalınlığının (Pas Payının) Muayenesi

Beton örtü kalınlığının (pas payının) muayenesi için tip deneyi uygulanmış konsol ve traverslerde meydana çıkan donatıdan konsol ve travers yüzüne olan en kısa mesafeler, gelişigüzel 3 noktada ölçülüp, 3 ölçümün ortalaması en yakın mm bölmesine kadar yuvarlatılarak bulunacak kalınlık değerinin madde 2.6'da belirtilen değerinde olup olmadığına bakılır.

#### 4.5 Galvaniz Muayenesi

Galvaniz birikintisinin olup olmadığına ve somunların civata dişlerinde kolayca dönüp dönmediğine bakılır.

#### 4.6 Topraklama Düzeninin Muayenesi

Topraklama düzeyinin madde 2.9'a uygun olup olmadığına bakılır.

### 5. DENEYLER

#### 5.1 Betonun Dayanıklılık Sınıfının Tespiti

Konsol ve traverslerin yapılması için kullanılan beton karışımından her biri 20 cm. kenar uzunluğunda olan üç adet deney küpü imal edilir. Bunlar 28 gün sonra deneye tabii tutulur. Deney sonuçları TS 3646'da belirtilen maksimum başı gerilmesinden küçük olmadığı takdirde dayanıklılık olumlu sonuç vermiş sayılır.

#### 5.2 Tip Deneyleri

Taşıyıcı ve durdurucu konsol ve traverslere yönetmeliğin öngördüğü maksimum düşey ve yatay momentler uygulanır.

##### 5.2.1 Düşey Tip Deneyleri

İşletmedeki çalışma durumuna göre monte edilen konsol ve traversin uç noktasına uygulanan düşey kuvvet ile anma düşey moment sınırının %20' sine eşit kademelerle ve her kademede en az 2 dakika bekletilmek suretiyle konsol ve traversin kırılışına kadar düşey kuvvet artırılır. Kırıldığı andaki düşey moment kaydedilir.

Kırıldığı andaki kırılma düşey momenti  $M_{dk}$ 'nin, anma düşey momenti  $M_{da}$ 'ya oranı

$$\frac{M_{dk}}{M_{da}}$$

$$\geq 2.21 \text{ olmalıdır.}$$

$$M_{da}$$

## BTR-4

### 5.2.2 Yatay Tip Deneyleri

İşletmedeki çalışma durumuna göre monte edilen konsol ve traversin uç noktasına uygulanan yatay kuvvet ile, anma yatay moment sınırının %20' sine eşit kademelerle ve her kademede en az 2 dakika bekletilmek suretiyle konsol ve traversin kırılışına kadar yatay kuvvet artırılır. Kırıldığı andaki yatay moment kaydedilir. Kırıldığı andaki kırılma yatay momenti  $M_{yk}$ 'nin, anma momenti  $M_{ya}$ 'ya oranı

$$\frac{M_{yk}}{M_{ya}} \geq 2,21 \text{ olmalıdır.}$$

### 5.2.3 Proje Yüklerine Göre Tip Deneyleri

Tastikli projesindeki yüklerle ve Proje Teknik Şartnamesindeki güvenlik katsayıları dikkate alınarak yapılacaktır.

### 5.2.4 Galvaniz Deneyleri

Madde 2.8' de açıklanan; somunlara, dişli çubuklara ve kelepçelere TS 914' e göre galvaniz deneyi uygulanır.

Galvaniz deney sonucu TS 914 uygun değildir.

Galvaniz edilen, söz konusu malzemelere,  $CuSO_4$  ile yapılan daldırma (ASTM.A-239 The preece test) deneyi uygulanır.

Daldırma deneyinde malzemeler en az 7 daldırmaya dayanmalıdır.

## 6. KABUL EDİLME KRİTERLERİ

### 6.1 Muayenelerin Değerlendirilmesi

#### 6.1.1 Gözle Muayenede Değerlendirme

Gözle muayenede, numune takımındaki bütün konsol ve traverslerin madde 2.2' de belirtilen görünüş özelliklerine uymalıdır.

#### 6.1.2 Beton Örtü Kalınlığının (Pas Payının) Muayenesinde Değerlendirme

Beton örtü kalınlığının muayenesinde, tip deneyi yapılan birden fazla konsol ve traverslerin madde 2.7'de belirtilen özellikleri sağlamalıdır. Sağlamaması halinde, o parti standarda uygun sayılmaz. Ancak, bir konsol veya travers anılan maddedeki özellikleri sağlamazsa, olumsuz sonuç veren konsol ve travers yerine bir defa için ait oldukları partiden 2 yeni konsol ve travers seçilerek iki uçlarında görülebilen veya çentilerek meydana çıkarılan donatılar Madde 4.4'e uygun bir şekilde muayene edilir. Bu takdirde numunelerin tümü olumlu sonuç vermelidir.

### 6.2 Deneyleri Değerlendirme

#### 6.2.1 Tip Deneylerinde Değerlendirme

Tip deneyleri için ayrılmış numune konsol ve traverslere, Madde 5.2.1 ve Madde 5.2.2 veya Madde 5.2.3' de açıklanan tip deneyleri uygulandığında birden fazla konsol ve traversin anılan maddelerdeki özellikleri sağlamaması halinde o parti standarda uygun sayılmaz. Ancak, bir konsol veya travers anılan maddedeki özellikleri sağlamazsa, olumsuz sonuç veren konsol ve travers yerine bir defa için ait oldukları partiden 2 yeni konsol ve travers seçilerek tip deneylerine tabi tutulur. Bu takdirde, numunelerin tümü olumlu sonuç vermelidir.

#### 6.2.2 Tip Deney Masrafları

İmalatçı firma, imal ettiği konsol ve traverslerin tip deney sonuçlarını, konsol ve traverslerin ölçülerini 1, 2, 3, 4, 5 No.lu resimlere uygun olarak verecektir.

TEDAŞ, imalat süresince şartnamede açıklanan hususlara uyulup uyulmadığını kontrol ve dilediği şekilde deney yapmaya yetkilidir.

Her siparişte, her tip için yapılan tip deneylerinin olumlu veya olumsuz sonuç vermesi durumunda, İmalatçı Firma, TEDAŞ' dan herhangi bir masraf, konsol ve travers bedelini isteyemez.

Aynı siparişte, daha önce tip deneyleri yapılmış, olumlu sonuç veren konsol ve traverslerin tip tecrübeleri yapılır ve sonuç olumlu olursa, TEDAŞ konsol ve traversin imalat bedelini / bedellerini Firmaya öder. Sonuç olumsuz olursa ödemez.

### 6.2.3 Galvaniz Deneyleri Değerlendirme

Galvaniz deneyleri için ayrılmış numune somunlara, dişli çubuklara ve kelepelere, Madde 5.2.3'de açıklanan deneyler uygulandığında, birden fazla numune anılan maddedeki özellikleri sağlamaması halinde o parti standarda uygun sayılmaz. Ancak bir somun, bir çubuk veya bir kelepçe anılan maddedeki özellikleri sağlamazsa, olumsuz sonuç veren parçadan bir defa için ait oldukları partiden 2 yeni parça seçilerek galvaniz deneylerine tabi tutulur. Bu takdirde, numunelerin tümü olumlu sonuç vermelidir.

## 7. MUAYENE VE DENEY RAPORU

Muayene ve deney raporunda en az aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır.

- Muayenenin ve deneyin yapıldığı; yerin ve laboratuvarın, muayene ve deneyi yapanın veya raporu imzalayanın yetkililerin adları, görev ve meslekleri,
- Muayene ve deney tarihi,
- Numunenin tanıtılması,
- Numunenin ve deneyde uygulanan standartların numaraları,
- Sonuçların gösterilmesi,
- Muayene ve deney sonuçlarını değiştirebilecek etkenlerin sakıncalarını önlemek üzere alınan nlemler,
- Uygulanan muayene ve deney yöntemlerinde belirtilmeyen veya zorunlu görülmeyen, fakat muayene ve deneyde yer almış olan işlemler,
- Standarda uygun olup olmadığı,
- Rapor tarih ve numarası.

## 8. İşARETLEME

Konsol ve traversler üzerine imal sırasında veya imalattan sonra taşıma ve kullanma sırasında silinmeyecek şekilde ve okunaklı olarak aşağıda gösterilen bilgiler işaretlenmelidir.

- Firmanın ticaret unvanı veya kısa adı, varsa tescilli markası,
- Konsol ve traversin tipi,
- Anma düşey ve yatay momenti,
- Konsol ve traversin boyu.

## 9. KONSOL VE TRAVERSLEİN TAşINMASI

Konsol ve traverslerin taşınma anında, çatlama ve kırılmaya karşı aralarına ağaç takozlar veya bunların yerini tutabilen diğer malzeme konacaktır.

Bu tür önlem, konsol ve traverslerin istif edilmesinde, ambarlanmasında da alınacaktır.

Konsol ve traversler taşınırken, taşıma anında titreşimden, sarsmadan zarar görmemeleri, devrilmemeleri için araç hızlı gitmeyecek, ani durma yapmayacaktır.