



**SANTRİFÜJ BETONARME DİREK VE TRAVERS
TEKNİK EK ŞARTNAME**

**SANTRİFÜJ BETONARME DİREK VE TRAVERS
TEKNİK EK ŞARTNAME**



KONU : SANTRİFÜJ BETONARME DİREK VE TRAVERS
DOKÜMAN NO : **TOPLAM SAYFA** : 7
DOKÜMAN TİPİ : TEKNİK EK ŞARTNAME **YAYIN TARİHİ** : 22.09.2021
REVİZYON NO : **DAĞITIM** : ADM EDAŞ

SAYFA	TARİH	REVİZYON NO	REVİZYON NEDENİ	REVİZYONU YAPAN
HAZIRLAYAN	Engin AL Malzeme Teknikeri Hüseyin GÜRTAŞ Malzeme Mühendisi		ONAYLAYAN	Meriç GER Sistem İşletme ve Bakım Müdürü

**SANTRİFÜJ BETONARME DİREK VE TRAVERS
TEKNİK EK ŞARTNAME**



İÇİNDEKİLER

1. GENEL	3
1.1. Amaç	3
1.1. Konu ve Kapsam	3
1.2. Tanımlar	3
2. GENEL VE TEKNİK ÖZELLİKLER	3
2.1. Teknik Özellikler	3
2.2. Kabul Deneyleri ve Kuralları	5
2.3. Performans ve Tip Testler	6

SANTRİFÜJ BETONARME DİREK VE TRAVERS TEKNİK EK ŞARTNAME



1. GENEL

1.1. Amaç

Bu ek şartnamede, aşağıdaki tanımlaması yazılmış olan ilgili TEDAŞ şartnamesi ve o şartnamenin işaret ettiği standartlardan atıflar yapılarak, ilaveten ADM' nin işletmede süreklilik sağlaması sebebiyle ek özellikler içererek malzeme standardizasyonunu sağlamak amaçlanmaktadır.

1.1. Konu ve Kapsam

Bu Ek Şartname, **TEDAŞ-MLZ/99-34** Santrifüj Betonarme Direk İmalatı Teknik Şartnamesi' ne ek olarak hazırlanmış olup, tarifli yapılmayan hususlarda TEDAŞ şartnameleri bağlayıcıdır. Bu Ek Şartname, **TEDAŞ-MLZ/99-34** Şartnamesine referans veren diğer tüm şartnameler için de bağlayıcıdır.

Santrifüj Betonarme Direk (bundan sonra "Beton Direk" olarak ifade edilecektir), ilgili TEDAŞ şartnamesinde ve ADM Ek Şartnamesinde belirtilen özelliklere uygun olarak fabrikada imal edilmiş ve deneyleri yapılmış, kullanılmaya hazır komple ünite olarak teslim edilecektir. Beton Direklerde kullanılacak bütün cihazlar, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe ilgili TEDAŞ Şartnameleri ve ADM Ek Şartnamelerinde belirtilen özelliklerde olacak ve ilgili standartlara uygun olarak FİRMA tarafından sağlanacaktır.

1.2. Tanımlar

BETON DİREK	: Santrifüj Betonarme Direk
YG	: Yüksek Gerilim
AG	: Alçak Gerilim
FİRMA	: İhale Uhdesinde Kalan Yüklenici
ADM	: ADM Elektrik Dağıtım A.Ş.

2. GENEL VE TEKNİK ÖZELLİKLER

2.1. Teknik Özellikler

SANTRİFÜJ BETONARME DİREK VE TRAVERS TEKNİK EK ŞARTNAME



1. Beton direk yüzeyinde yapısal bütünlüğü olumsuz olarak etkileyecek veya dayanıklılığı azaltacak hasar bulunmamalıdır. Ayrıca üretimdeki kalıptan kaynaklı direk yüzeyinde pürüz ve açıklık olmayacaktır.
2. Beton Direğin et kalınlığı, direğin tepesinden tabana doğru sabit bir koniklik açısı ile artacak şekilde olmalıdır.
3. Beton Direklerin imalatında santrifüj işlemi sonrası, beton örtü kalınlığının çelik donatı üzerine homojen dağılımını sağlayacak komponentler kullanılacaktır. Direklerin beton örtü kalınlığı TS EN 12843 standartlarına uygun olacaktır.
4. Topraklama elektrotunu direğe bağlamak-irtibatlandırmak için, direk gövdesine toprak seviyesinden 20 cm ve 40 cm yukarıya olmak üzere 2 adet topraklama somunu konacaktır.
5. Beton Direk gövdesinin travers ve konsolların irtibatlandığı noktanın yaklaşık 10-15 cm aşağısında topraklama somunu bulunacaktır. Travers ve konsolların topraklama somunları ise alt yüzeyde bulunacaktır. Travers ve konsolların Beton Direğe topraklama irtibatı belirtilen bu iki noktadan yapılacaktır.
6. Beton Direklerde bütün topraklama somunları, içten topraklama sistemi ile irtibatlı olacak ve beton direğin ana demir donatısına kaynakla tespit edilecektir. Topraklama somunlarına M12' lik civata kolaylıkla takılıp çıkartılabilmelidir. Somunların içi imalattan sonra gres yağı ile doldurulacaktır.
7. Direk tabanından 400 cm yükseklikte ve direk eksenine dik bir çizgi olacaktır.
8. Beton traverslerin hırdavat malzemeleri ile irtibatlandırıldığı noktaları, hırdavat malzemelerine uygun ölçülerde ve dayanımda olacaktır.
9. AG Traversler tüm İletken ve Aer Kablo tiplerini taşıyabilecek yapıda ve özelliklerde olacaktır.
10. Direklere uygulanacak Karekod İşaretlemeleri güncel TEDAŞ Karekod şartnamesine uygun olacak; sökülme/deforme olmayacak şekilde montajlanmış olacaktır.
11. Beton traverslerde travers kelepçesi, ve trafo platformunda kullanılan gerekli demir ekipman, ilgili kalemin fiyatına dahil olup birlikte sevk edilecektir.

SANTRİFÜJ BETONARME DİREK VE TRAVERS TEKNİK EK ŞARTNAME



12. Beton direkler üzerine imal sırasında veya imalattan sonra taşıma ve kullanma sırasında silinmeyecek şekilde oyuk ve okunaklı olarak zemin seviyesinden 250 cm yükseklikten itibaren aşağıya doğru sırasıyla aşağıda gösterilen bilgiler işaretlenmelidir.
- TEDAŞ amblemi
 - İmalatçı firmanın ticaret unvanı veya kısa adı, varsa tescilli markası
 - Ek-1' de belirtilen ölçülerde **Ölüm Tehlike İşareti**
 - Direk tipi (Metre biriminden boy/ kental biriminden tepe kuvveti), (Ör: **12/8**)
 - Ay ve yıl olarak direğin imal tarihi, (Ör: **11/2020**)

2.2. Kabul Deneyleri ve Kuralları

1. Beton direklerin tip testleri, akredite olmuş laboratuvarlarda yapılmış ve olumlu sonuç almış olmalıdır. Ayrıntılı tip test raporları ADM' ye sunulmalıdır.
2. Garantili özellikler listesi her bir kalemdeki malzeme için ayrı ayrı doldurulmalıdır. Bu listelerde verilen bilgiler bağlayıcıdır.
3. Beton direklerde kullanılacak tüm alt ekipmanların markaları ADM' ye bildirilecektir. ADM ilgili ekipmanları test, tasarım vb. nedenlerle uygun bulmadığı durumlarda, FİRMA' dan yeni markalar sunmasını istenebilir.
4. ADM, herhangi bir karşılıklı ihtilafta tip deneylerini yurt içinde veya yurt dışında akredite laboratuvarlarda sözleşme süresi içerisinde tekrarlanmasına karar verebilir. Tip deneylerinin tekrarlanması durumunda test giderleri FİRMA' ya aittir.
5. ADM her bir tipe ait numune ve/veya prototip üretim talep edebilir ve fabrika kontrollerini gerçekleştirebilir. İstenilmezse siparişe yönelik üretime devam edilir ve fabrika testlerine ADM davet edilir.
6. Fabrika kabul testleri ve/veya sevk onay süreci aşağıdaki gibi yapılacaktır.
 - a) Malzemelerin fabrika kabul daveti için malzeme@admelektrik.com.tr adresine mail ile davet programı ile malzeme ve kabul detaylarıyla ilgili bilgi paylaşımı yapılacaktır. Fabrika kabul daveti için paylaşılan malzeme içeriğinde yer alan kalemlerin tamamı, üretimi tamamlanmış ve teste hazır malzemelerden oluşmalıdır.
 - b) ADM fabrika kabul programı yapmadan test raporları vb. belge ve içerikler talep ederek sevk onayı verebilir. Belirtilen işlemler için FİRMA yine malzeme@admelektrik.com.tr adresi üzerinden onay talep edecektir.

SANTRİFÜJ BETONARME DİREK VE TRAVERS TEKNİK EK ŞARTNAME



- c) FİRMA, fabrika kabul deneyleri tamamlanmayan ya da sevk onayı alınmayan hiçbir malzemenin sevkini gerçekleştirmeyecektir. ADM, onay alınmadan sevki gerçekleştirilen malzemeleri hiçbir gerekçe kabul etmeksizin teslim almama hakkına sahiptir.

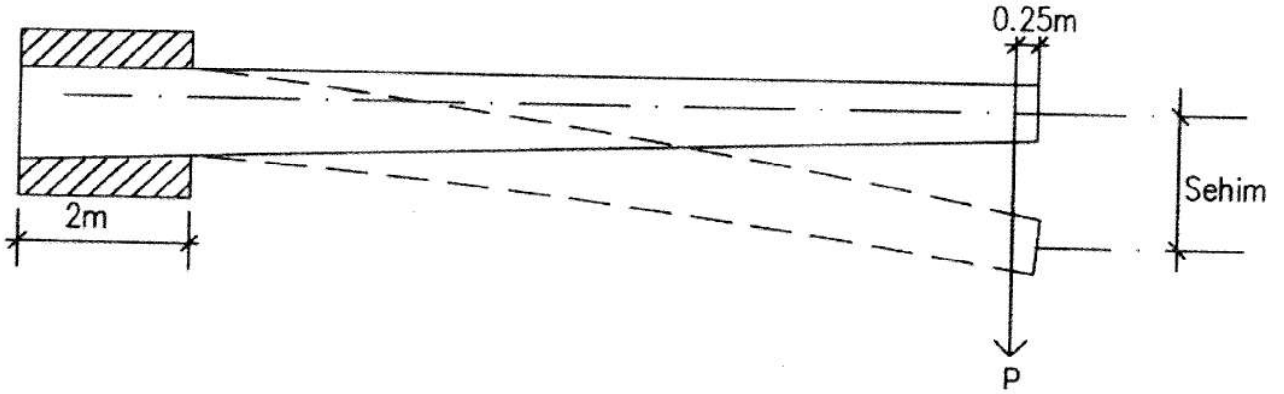
2.3. Performans ve Tip Testler

Beton direklerin performans ve tip testleri aşağıdaki belirlenen standarda göre yapılacaktır.

2.3.1. Performans Testleri

1) Eğilme Performans Testi:

Direk dipten 2mt'ye tespit edilir. Tepeden 25 cm öteye çelik halat bağlanarak dinamometreye bağlanır. Direk tepesinin orta noktasına lazer sabitlenir. Direğe anma tepe kuvveti (F) uygulanır ve bu andaki maksimum sehim ölçülür. Sonra direğin tepe kuvveti sıfırlanır, en az 15 dk beklenir ve sonra kalıcı sehim ölçülür. Aşağıdaki şartlar sağlanırsa direk bu testten geçmiş sayılır.



Şart 1: Kalıcı sehim, en büyük sehimin %5'ni geçmeyecektir.

Şart 2: Deney sırasında direkte oluşmaya başlayan kılcal çatlaklar 0,2 mm'yi geçmeyecektir. (iğne ucu ile test yapılacaktır) Ayrıca tüm çatlaklar deney sonrası kapacak gözle görünür hasar olmayacaktır.

Şart 3: Şart 1'in ilk testte sağlanmaması halinde; tepe kuvveti anma tepe kuvvetinin 1 - 1.2 - 1.4 - 1.5 katlarında 2'şer dakika bekletilerek arttırılır. Çatlak, hasar ve en büyük sehim ölçümü yapılır. Tepe kuvveti sıfıra indirilip 15 dakika bekletilerek kalıcı sehim ölçülür. Bu sefer **Şart 1** sağlanmalıdır. Yine sağlanmaz ise testten kalmış sayılır.

SANTRİFÜJ BETONARME DİREK VE TRAVERS TEKNİK EK ŞARTNAME

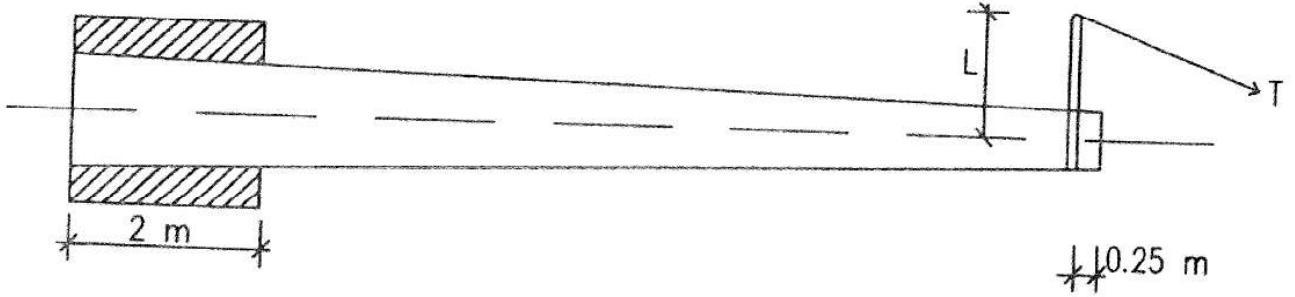


2) Eğilmeli Burulma Performans Testi

Direk dipten 2mt'ye tespit edilir. Tepeden 25 cm öteye L uzunluğunda çelik konsol bağlanır..Bu konsolun ucuna çelik halat bağlanarak dinamometreye irtibatlandırılır. Aşağıdaki formüle göre;

- M = Moment Kuvveti
F = Uygulanan Kuvvet (Tepe Kuvveti)
L = Konsol Boyu

Tepe kuvveti (F) ye göre moment hesaplanarak ($F = M / L$) direğe burulma momenti uygulanır. Bu burulma testi de **madde 1** ile aynı şekilde yapıлып **Şart 1** ve **Şart 2** ve **Şart 3** koşullarını sağlaması gerekmektedir.



Örnek: Tepe Kuvveti 500kg olan bir direğin testi;

$L = 50 \text{ cm}$ için $500 = M / 0,5 \rightarrow M = 1000 \text{ kgm}$ ile ilk moment uygulanır. Daha sonra 1,2 – 1,4 – 1,5 katları uygulanarak test yapılır.

2.3.2. Tip Testler

1) Eğilme Tip Testi:

Bu test, eğilme performans testi ile aynı şekilde, anma tepe kuvveti (F) nin %20 oranında arttırılarak (1,2xF – 1,4xF – 1,6xF...) 2'şer dakika uygulanması ve direğin kırılana kadar (0,2 mm'yi geçen çatlaklarda direk kırılmış sayılır) devam edilmesi şeklinde uygulanır. Kırılma anındaki kuvvet kaydedilir.(Fk)

$F_k / F \geq \text{Emniyet Katsayısı}$ şartını sağladığı anda direk testten geçmiş sayılır.

2) Eğilmeli Burulma Tip Testi:

**SANTRİFÜJ BETONARME DİREK VE TRAVERS
TEKNİK EK ŞARTNAME**



Bu test, eğilmeli burulma performans testi ile aynı şekilde, anma burulma momenti (M) nin %20 oranında arttırılarak (1,2xF – 1,4xF – 1,6xF...) 2'şer dakika uygulanması ve direğin kırılana kadar (0,2 mm'yi geçen çatlaklarda direk kırılmış sayılır) devam edilmesi şeklinde uygulanır. Kırılma anındaki burulma momenti kaydedilir.(Mk)

Mk / M ≥ Emniyet Katsayısı şartını sağladığı anda direk testten geçmiş sayılır.