

## 1. KONU VE KAPSAM

Bu teknik şartname kapsamında, plastik kazık (donatısız kazık) imalatı sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar, imalat ile ilgili standartlarda belirtilen teknik limitasyonlar ve imalat sırasında ve sonrasında yapılacak kalite kontrol test ve gözlemlerine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

## 2. TANIMLAR

**Plastik kazık:** Belirli bir çapta ve derinlikte açılan kuyuların donatı yerleştirilmeksizin betonlanmasıyla elde edilen taşıyıcı elemanı.

**Muhafaza borusu:** Özellikle granüler birimlerde, foraj yolu ile açılan kazık kuyusunun yıkıntı yapmasını engellemek amacıyla foraj öncesi zemine sürülen ve beton dökümü sırasında çekilen çelik boru.

**Tremie borusu:** Fore kazık kuyularına beton dökümü sırasında, dökülen betonun yeterli biçimde yerleşmesini temin etmek ve segregasyonu önlemek amacıyla kullanılan, betonu kuyu alt kotuna kadar aktaran boru.

## 3. STANDARTLAR

Bu teknik şartnamenin kapsadığı plastik kazık imalatı sırasında referans alınması gereken ilgili standartlar aşağıda özetlenmiştir:

<b>TS 3168 EN 1536</b>	Delme (Fore) Kazıklar
<b>TS EN 206-1</b>	Beton- Bölüm 1: Özellik, Performans, İmalat ve Uygunluk
<b>TS 706 EN 12620</b>	Beton Agregaları
<b>TS EN 1008</b>	Beton-Karma Suyu
<b>TS EN 12390-1</b>	Beton - Sertleşmiş Beton Deneyleri - Bölüm 1: Deney Numunesi Ve Kalıplarının Şekil, Boyut Ve Diğer Özellikleri
<b>TS EN 12390-2</b>	Beton - Sertleşmiş Beton Deneyleri - Bölüm 2: Dayanım Deneylerinde Kullanılacak Deney Numunelerinin Hazırlanması Ve Kürlenmesi
<b>TS EN 12390-3</b>	Beton - Sertleşmiş Beton Deneyleri-Bölüm 3: Deney Numunelerinde Basınç Dayanımının Tayini
<b>BS 8002 : 1994</b>	Code of Practice for Earth Retaining Structures
<b>DfCP 4 :</b>	Drilling Fluid Material – Bentonite

## **4. MALZEME**

### **4.1. Genel**

**4.1.1.** Plastik kazıklarda kullanılan bütün malzeme ve ürünler, ilgili TS 3168 EN 1536 standartlarına (veya uygun olan milli standartlara) ve iş ile ilgili şartnameye uygun olacaktır.

**4.1.2.** Temin edilen malzemenin kaynağı belgelendirilecek ve önceden bildirilmeden değiştirilmeyecektir

**4.1.3.** Kabul edilmeyen malzemeler şantiyeden derhal uzaklaştırılacaktır

### **4.2. Yerinde Dökülen Beton**

**4.2.1.** Fore kazıklarda kullanılan betonun karışım hesabı aksi belirtilmedikçe TS EN 206-1'e uygun olacaktır.

**4.2.2.** Kazıklardaki beton;

- Ayrışmaya karşı yüksek dayanıma,
- Yüksek plastisiteye ve uygun kohezyona,
- Uygun akıcılığa,
- Kendinden sıkışabilme özelliğine,
- Geçici muhafaza borusunun çıkarılması dahil beton dökümü esnasında yeterli İşlenebilirliğe

**4.2.3.** İmalatçı, kazık imalatı sırasında kullanılacak betonun karışımını ilgili standartlara dayandırarak hazırlayacak ve İşveren'e onaylatacaktır. İmalatçı betonun geçirimsizliği ile ilgili kalite kontrol deneyleri yapmakla yükümlüdür.

### **4.3. Kimyasal Katkı ve Diğer Katkı Maddeleri**

**4.3.1.** Kimyasal katkı ve diğer katkı maddeleri, TS EN 206 – 1'e uygun olacaktır

**4.3.2.** Kimyasal katkı ve diğer katkı maddeleri üretici talimatları ve onaylı belgelere göre kullanılacaktır

**4.3.3.** Beton bileşimi, uygulaması ve özel katkı maddeleri birbiriyle uyumlu olacaktır

**4.3.4.** Zararlara sebebiyet vermemek için, kimyasal katkı ve diğer katkı maddelerinin bilinçsiz kullanılmasından sakınılacaktır

## **5. İMALAT**

İmalat süreci aşamalar halinde takip eden maddelerde açıklanmıştır.

### **5.1. Foraj**

Foraj aşaması, plastik kazık kuyularının açılmaya başlanmasından beton dökümüne kadar olan işlemleri içermektedir.

**5.1.1.** İnceleme alanındaki zemin profili sebebiyle, kazık imalatında muhafaza borusu gerekebilecektir.

**5.1.2.** Kazıkların forajı, paletli vince monte edilmiş rotary delgi makineleri ile yapılacaktır.

Foraj sırasında karşılaşılabilecek sert tabakaların geçilmesinde uygun ekipmanlar kullanılacaktır. Muhafaza borusuda aynı makinenin uygun ataşmanı veya osilatör vasıtasıyla, hidrolik baskı ve rotasyonla sürülecektir. Vibratörle boru sürülmesine izin verilmeyecektir.

### **5.2. Betonlama**

Kazık forajının sona ermesi ile betonlamanın başlaması arasındaki zaman mümkün olduğu kadar kısa tutulmalıdır.

**5.2.1.** Betonlama tremie borusu marifetiyle yapılarak betonun segregasyonu önlenecektir.

**5.2.2.** Betonlama başlamadan önce tremie borusu 1 m kadar kuyu tabanından yukarı çekilecektir.

**5.2.3.** Betonlama beton pompası ile yapılacaktır. Yeraltı suyunun betonla karışmasını önlemek için tremie borusu sürekli ve asgari 2 m beton içinde kalmalıdır.

**5.2.4.** Beton kuyu içinde yükseldikçe tremie borusu yukarı çekilecek ve kısaltılacaktır.

**5.2.5.** Betonlama, kuyu ağzından temiz beton gelene kadar devam ettirilecektir.

**5.2.6.** Betonlama sırasında beklenmeyen bir durum ile karşılaşılması ve bu durumun sistemin geçirimsizliğine olumsuz bir etkisi olması halinde bir veya birden fazla onarım kazığı Yüklenici tarafından bilabedel olarak imal edilecektir.

## 6. YAPIM YÖNTEMİ

Plastik kazık imalatına başlanmadan önce, imalatta kullanılacak makine ve ekipmanı (kazık makinesi ataşmanları dâhil) da listeleyen ve yapılacak işi adım adım tarifleyen bir yapım yöntemi hazırlanarak İşveren ve Geoteknik Danışmanın onayına sunulacaktır. Yapım yöntemi onaylanmayan Yüklenicinin, işe başlamasına izin verilmeyecektir.

## 7. RAPORLAMA

Fore kazık imalatında beher kazık için aşağıdaki listelenen bilgiler kayda geçirilecektir:

- Kazık No. ve yeri, üst kotu,
- Foraj başlangıç ve bitiş zamanı,
- Kılıf borusu derinliği, betonlama başlangıç ve bitim zamanı,
- Kullanılan beton miktarı ve numune alınmış ise numaralanması,
- Foraj sırasında zeminde karşılaşılan güçlükler, zemin profili ve yeraltı suyu seviyesi.

## 8. TOLERANSLAR

Kazık imalatları, aşağıda sıralanan toleranslar dâhilinde yapılacaktır:

- a) Kazık forajlarının merkezi projesindeki yerinden 50mm'den fazla sapamaz.
- b) Kazıkların düşeyden sapsmaları 1/200'den fazla olamaz.

Kazı sırasında yukarıda belirtilen toleransların geçildiği belirlenir ise, Yüklenici kusurlu imalatın yer aldığı bölgeyi geri doldurup, meydana gelen kusurun giderilmesi için ilave kazık imalatı, çimento veya kimyasal enjeksiyon veya su gelişini kesecek diğer önlemleri yapmakla yükümlüdür.

## 9. DİĞER HUSUSLAR

**9.1.** Eğer kazık imalatı, proje kotundan daha yüksek bir kottan yapılıyor ise, üstteki fazla beton alınarak kazık proje seviyesine getirilecektir. Eğer kazık proje seviyesinden aşağıda ise, kontrol mühendisine bildirilecek ve kazık kotu proje kotuna getirilecek şekilde kazık onarımı yapılacaktır.

**9.2.** Kazıkların yerleşimi onaylı projesine göre olacaktır. Herhangi bir nedenle proje değişikliği yapılması gerekirse hazırlanan revize proje İşveren'in ve Geoteknik Danışman'ın yazılı onayı ile uygulamaya geçirilecektir.

**9.3.** Kazık forajı ve betonlanması yapılırken en yakın kazıklar daima gözlenecektir.

**9.4.** Kontrol mühendisi, her çalışma günü sonunda kılıf borusunu kontrol edecektir. Borunun ağız hasarsız, yan yüzeyi muntazam olmalıdır. Aksi halde, hasarlı boru ile üretime izin verilmeyecektir.