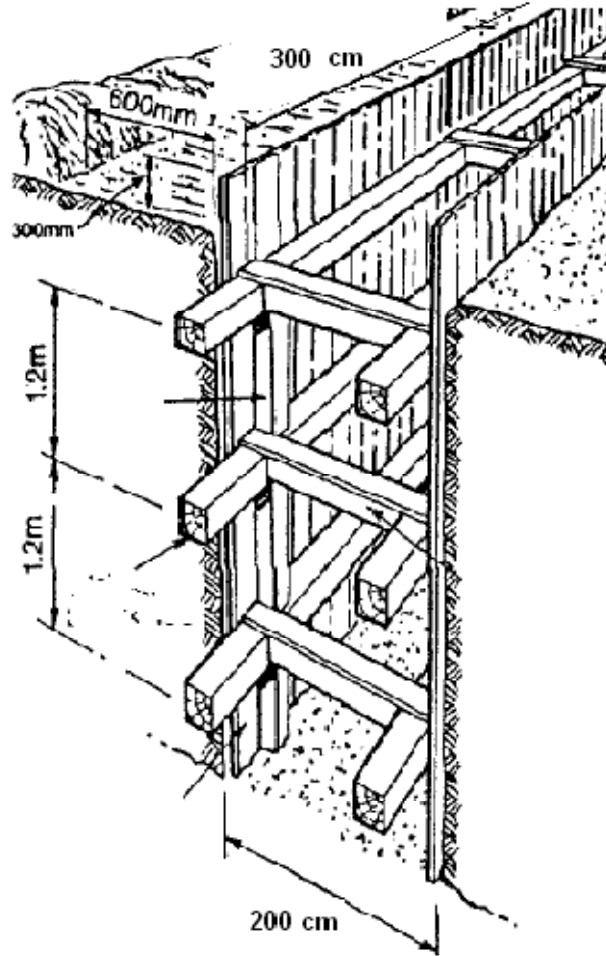


## 1 KONU VE KAPSAM

Bu teknik şartnamde, geleneksel kapalı maden işletmelerinde uygulanan ahşap düşey galeri mantığı ve insan gücü ile kazısı gerçekleştirilen zemin içerisinde tek taraflı kalıp kurularak imalatı tamamamlanan betonarme perde olarak kuyu perde duvarların imalatı sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar, imalatın standartlarda belirtilen teknik sınırlamaları ve imalat sırasında ve sonrasında yapılacak kalite kontrolüne ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Yeraltı suyunun aşırı olmadığı, “çok sert” ve “sert” zemin koşulları olmaması şartları ile 20-30m derinliğe kadar yatay anolar halinde imalat gerçekleştirilir. Çok farklı geometrilere betonarme imalatlara imkan veren bu yöntem özellikle dar alan ve yer kayıplarının minimumda tutulması gerekliliği olan durumlarda tercih edilen bir derin kazı destek sistemidir. Derin kazı sonunda kuyu perde yüzeyi küçük detay düzeltmeleriyle bina izolasyonuna elverişli bir betonarme yüzey sunabilmektedir.



## **2 KUYU PERDE KAZISI**

### **2.1 Aplikasyon**

Keson kuyu hizmet vereceği yapıya uygun yerleştirilmelidir. Bu nedenle kazı öncesinde kuyu perde ve plandaki kazı boyutlarının sahaya aplikasyonu yam olarak yapılmalıdır. Bu işlem sonunda İşveren'den onay alınarak işe başlanmalıdır. Kazını tamamlanması ardından geçilecek demir ve kalıp işi için perde betonarme yüzey aplikasyonu yenilenmeli ve kuyu alt kotu başta olmak üzere kuyu perde kazına ilişkin tüm boyutlar kontrol edilmelidir.

### **2.2 Kazı yapılması**

Keson kuyunun kazılması öncesinden İşveren'den izin alınmalıdır. Keson kuyunun verimli, güvenli ve kaliteli olması için, ağız yapısı iyi dizayn edilmelidir. Vinç konumu, kazıdan çıkan malzemenin (pasa) dökümünün planlaması, malzeme stok alanı ve işe müdahale geometrisi düşünölmelidir.

Kuyu çerçevesinin belli bir mesafeden yakınına ağır iş makinesi yanaşmaması için engel ve uyarıcı levha konulmalıdır. Uyarıcı nitelikteki tüm levhaların gözle görölür olması gerekmektedir. Kuyu içerisinde çalışan olduğunu gösterir bir uyarıcı bayrak ve /veya levha konulmalıdır.

Yumuřak toprak kazısı el ile yapılabilecektir. Sert kaya kazısı ise havalı kırıcılar ile yapılacaktır. Kazı destekleme ve kuyu perde tahkimat adımları, zemin koşullarına göre yerinde tespit edilmelidir. Ahşap tahkimatların aralıkları sağlam zeminde 120 cm ye kadar ulaşabilirse de zayıf zeminlerde 50 cm ye kadar düşebilecektir. Yüklenici, iş emniyeti, keson kuyunun stabilitesini ve çevre yapılarda oluşabilecek deplasmanları dikkate alarak yatay ve düşey ahşap iksaların aralıklarını belirleyecektir. İşveren, Yüklenicinin ahşap iksasını yeterli ve güvenli hale getirilmesini talep edebilecektir. Kazı profili düzgün yapılmalıdır. Böylece kazı yüzeyi destekleme araçları düzgün şekilde kullanılmış olacaktır. Kazı – destekleme adımlarına dikkat edilmelidir. Desteksiz derin kazıya kesinlikle müsaade edilmeyecektir.

Kuvvetli yağış ihtimalinde kuyuyu su basmaması için önlem alınmalıdır. Her kuyu perde kazısı için yeterli su pompası hazır olmalıdır. Su girişi olan durumlarda, çalışma alanı içinde bir su çukuru sürekli derin tutulmalıdır. Böylece su yayılmayacak ve zemini zayıflatıcı etkileri en aza inecek, kuru ortamda çalışma daha verimli olacaktır.

Kazıdan çıkan malzeme ankastre vinçler ile yukarı alınacaktır. Pasa kovası temiz ve bağlantı parçaları yeni olmalıdır. Düşme tehlikesi yaratmayacak kadar doldurulmalı, altına taş yapışıp

yapışmadığı kontrol edilmelidir. Kuyu kazısı içinde çalışanların güvenliği için kuyu kazısında uygun şekilde sundurma hazırlanmalı ve yukarı pasa çıkartılırken kuyudaki işçiler koruyucu sundurma altında beklemelidir. Vinç halatının kontrolü çok önemlidir. Kuyu perde kazısı başına gırgır vinç montajı yapılmadan halatlar kontrol edilmeli ve gerek görüldüğünde derhal değiştirilmelidir.

Keson kuyu tamamlandığı zaman, Yüklenici keson kuyunun kazı taban kotunu ve kuyu sırasında karşılaşılan zemin/kaya profilini, kazı başlangıç ve bitim zamanını gösterir bir sicil fişi hazırlayarak İşveren'e sunacaktır.

### **3 MALZEME**

**3.1 Donatı Çeliği:** Perde imalatında donatı olarak kullanılmak üzere, iksa sistemi projesinde belirtilen çapta St III donatı çeliği kullanılacaktır. Demirlerin, üretici firmasından ilgili sertifikaları alınacaktır. Betonarme demirinin TS 708 "Beton Çelik Çubukları" standardında belirtilen esaslara uygunluğu araştırılacaktır.

**3.2 Beton:** Perde duvar imalatında projesine uygun dayanımda hazır beton kullanılacaktır.

### **4 DEMİR-KALIP İŞLERİ**

#### **4.1 Betonarmede Kullanılan Demirlerin Fiziksel ve Mekanik Özellikleri**

Betonarme kuyu perdelerinde kullanılacak demirler kusursuz, hatasız, kir, pas, yağ ve boyadan arınmış olacaktır. Testleri yapıp uygunluğu belirlenmeyen hiçbir demir numunesi betonarme imalatında kesinlikle kullanılmayacaktır.

Bir demir çubuk kendi çapı kadar diğer bir demir çubuk etrafında 180° katlandığı zaman dış tarafında çatlak meydana gelmeyecektir. Betonarme demirlerin projelerde belirtildiği şekilde bükülecek ve demirler ısıtılmadan bükme işi yapılacaktır.

#### **4.2 Yerine Koyma ve Bağlama**

Betonarme demirleri; projedeki yerlerine gösterildiği şekilde yerleştirilecek, beton dökümü ve betonun prizi esnasında yerinden oynamayacak şekilde iyice bağlanmış olacaktır. Yerine konulmuş olan demir kir pas, boya, yağ, çamur ve benzeri yabancı malzemelerden arındırılmış olacaktır. Betonarme demirlerinin aralıkları her iki yönde de 30 cm'den fazla olduğu zaman demir çubuklarının bir birbirini kestiği her noktada bağlanmış olacaktır. Aralık 30cm'den az olduğu takdirde, bağlama bir atlayarak yapılabilir.

Demirlerin kalıp yüzüne olan mesafesi; bloklar, askılar ve benzeri pas payı elemanları ile korunacaktır. Demirin kalıba temasını önlemek ve demir sıralarını birbirinden ayırmak amacıyla çakıl tanesi, kırmataş, tuğla parçası, madeni boru parçası ve ahşap blok gibi malzemeler kullanılmayacaktır. Demirler projelerde gösterildiği şekilde düzenli aralıklarla yerleştirilecektir.

Komşu iki demir arasındaki serbest açıklık; kullanılan en büyük çaptaki demir çapından veya beton karışımına giren çakılın en büyük boyutundan küçük olmayacaktır. Demir; yerine yerleştirildikten, bağlandıktan ve kontrol mühendisi tarafından kontrol edildikten sonra kalıp kurulmasına başlanılacaktır.

Betonarme demirleri projelerde gösterilmiş boylarda olacaktır. Projelerde gösterilmediği takdirde İşveren'in yazılı izni olmadan demirlere kesinlikle ek yapılmayacaktır.

Demir detay projesinde betonarme içerisinde kalacak ve yanındaki ikincil kuyu perde imalatı sırasında açılacak olan yan filizler projesine uygun şekilde ana kafes donatıya bağlanacak ve gerek görülürse uygun çapta PVC boru ile beton içinde kalıp daha sonra açılacak kısmı koruma altına alınacaktır.

### **4.3 Kalıp**

Bütün kalıplar, iskeleler ve takviyeler güvenli ve taşıma gücü yeterli olmalıdır. Kalıp ve iskeleler TS 647 "Ahşap Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları" standardında belirtilen esaslara uygun olarak hazırlanmalı, birleştirilmeli, kurulmalı ve fazla deformasyon ve oturma yapmayacak şekilde düzenlenmelidir.

Kalıp tahtaları (panelleri), beton sıkıştırılırken çimento şerbetinin akmasına engel olacak şekilde yapılmalı, vibratör etkilerine karşı yeteri kadar dayanımda olmalıdır. Kalıp tahtaları birleşme yerlerinde aralık kalmayacak şekilde imal edilmiş olmalı ve muhafaza edilmelidir. Kalıplar kullanıldıkları süre içinde etkiyen bütün kuvvetleri güvenilir bir şekilde zemine aktarmalıdır.

Bütün kalıp ve iskeleler yatay kuvvetleri güvenli olarak zemine aktarabilecek şekilde enine ve boyuna takviye edilmelidir. İskele takviyeleri genel olarak üçgen teşkil edilecektir.

Kalıpları destekleyen iskele ve takviyelerinin tamamı oturma ve kayma hareketinin önlenmesi şeklinde mesnetlenmelidir. Bu maksatla; prizmatik beton kütleler temel veya ağırlık amacıyla kullanılabilir. Tek taraflı kalıpların desteklenmesi için kullanılacak takviyelerin mesnetlenmesi uygun görülmediği takdirde beton dökümüne izin verilmeyecektir.

Kalıplara  $2.2t/m^3$  özgül ağırlıktan ileri gelen hidrostatik basınç etkidiği dikkate alınarak boyutlandırılmalıdır.

#### **4.4 Betonun Dökülmesi**

Beton dökülmeden önce, kalıp içerisinde kalıp, yonga, serbest zemin/kaya parçaları vb yabancı maddelerden, buzdan temizlenmiş olmalıdır. Kalıp içinde geçici olarak konulmuş, gergi, destek ve kuşak varsa, dökülen beton seviyesi geçici olarak konulan gergi, destek ve kuşak vb seviyesine ulaştığında bunlar sökülerek kaldırılacak, beton içerisinde bırakılmayacaktır. Beton kalıpları, beton dökümünden önce ısıtılmış veya yağlanmış olmalıdır. Beton dökülürken çakılın ayrılması ve betonarme demirlerinin oynamaması gerekir. Beton prize başladıktan sonra kalıp katiyen sarsılmayacak ve betondan uzayıp çıkan demirlere bir kuvvet aktarılmayacaktır.

Beton mümkün olduğunca yerleştirileceği yere veya yakın bir bölgesine dökülmelidir. Betonu belirli bir bölgeye yığıp, kürekle yerine yerleştirmeden kaçınılmalıdır. Beton homojen tabakalar halinde yerleştirilmelidir. Yerleştirme esnasında büyük yığınların ve eğimli tabakaların oluşturulmasına engel olunmalıdır. Betonun yerleştirme ve sıkıştırma hızları uyum içinde olmalıdır. Gecikme ve duraklamalar önlenmeli, bunun sonucu oluşabilecek soğuk derzlere izin verilmemelidir.

#### **4.5 Betonun İşlenmesi ve Sıkıştırılması**

Proje kapsamında yaş karışım hazır beton kullanılacaktır ve transmiksör ile servis edilecektir. Transmikserler ve karıştırıcı taşıyıcılar, betonu homojen halde teslim etmeye (boşaltmaya) uygun donanımlı olmalıdır. Taşıma sırasında, transmiksörün betonunu taşıma deverinde (yaklaşık 1-4 devir/dakika) çevirmelidir. Hazır betonun taşıma süresi; priz geciktirici kimyasal katkıları kullanılmamış ve çimentonun ilk priz süresi 2 saati geçmiş ise, en çok 2 saat ya da toplam 300 devirdir. Bunların hangisi küçük ise o taşıma süresi olarak kabul edilecektir. Taşıma süresi, betonun prizini etkileyen kimyasal katkıların kullanımı ve/veya kullanılan çimentonun ilk priz süresine bağlı olarak kullanıcı ile üretici arasında anlaşma sonucuna göre belirlenmelidir.

Beton, karılmasından hemen sonra ve ara verilmeden işlenmelidir. Sadece özel durumlarda betonun bir süre işlenmeden bekletilmesine izin verilebilir. Beton prize başlamadan önce yerine dökülmüş, işlenmiş ve yüzey düzeltme işlemleri tamamlanmış olmalıdır.

Kalıba dökülen betonu, kalıbın her tarafına yaymak, donatıları iyice sarmasını sağlamak ve hava boşluklarını dışarıya çıkararak doluluğu arttırmak için vibratörle sıkıştırmak

gerekmektedir. Her türlü beton sınıfında (kendinden yerleşen beton hariç), yerleştirme aşamasında, vibratör kullanmak mecburidir. Yüklenici beton dökülür dökülmez bekletmeden sıkıştırabilmek için yeterli sayıda vibratörü şantiyede hazır bulundurulmalıdır.

## **5 KUYU GERİ DOLGUSU**

İksa sistemi olarak görev yapacak keson kuyu yöntemi ile yapılmış kuyu perde duvarların kalıplarının alınması sonrasında keson perdelerin geri dolgusu projesinde verilen malzeme ile, projesinde belirtilmedi ise İşveren'ce onayı alınacak malzeme ile geri dolgu yapılacaktır. Geri dolgu malzemesinin mümkün olduğu kadar kendinden yerleşebilir olması ve kuyunun elastik deformasyonunu engelleyecek özellikte olması şartları aranacaktır.

## **6 KALİTE KONTROL**

Betonarme iksa perdesinin donatı montajı öncesinde kazı cephesinin durumu incelenerek donatı montajına başlanıp başlanmayacağı kontrol teşkilatı tarafından kontrol edilecektir. Kazı yüzeyinde serbest malzeme, akış halinde yeraltı suyu, buz var ise bunlar gereken önlemler alınarak uzaklaştırılacak veya drene edilecektir.

Kalite kontrol belgeleri ibraz edilmiş donatı ile donatı montajına başlanılacaktır. Kontrol belgesi bulunmayan donatı ile sahada bulundurulmayacaktır.

Donatı montajı tamamlandıktan sonra kontrol teşkilatı tarafından donatı yerleşimi kontrol edilecek ve kalıp işlerinin başlamasına izin verilecektir. Kalıplar kapatıldıktan sonra beton dökümü için izin verilebilecektir.

Beton kalitesinin kontrolü için her 25m<sup>3</sup>'te bir veya her beton dökümü için en az 3 numune alınması yeterli olacaktır. İmal edilen her betonarme kuyu perde anosu için bir sicil fişi düzenlenecek ve bu sicil fişinde ano boyutları ve mevki, kuyu kazısının zamanı, betonlanma zamanı, sarf edilen beton miktarı, bu beton dökümü sırasında alınan beton küp numunelerinin detayları belirtilecektir.

Betonarme iksa perdesinin projede gösterilen hattan düşeyden sapması 1/100'den daha fazla olmayacaktır.