

# KALIP VE KALIP İSKELESİ YAPIM ŞARTNAMESİ

İSKELE KALIP SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

İKSD Eğitim Komitesi

İKSD 2024©

İskele Kalıp Sanayicileri Derneği (İKSD) bu yayına ve içindeki bilgilere/fotoğraflara dayalı olarak oluşabilecek herhangi bir sorumluluğu kabul etmez. Fotoğraflar şantiyedeki anlık durumu göstermektedir, tüm güvenlik kurallarını içermeye bilir.

İskele Kalıp Sanayicileri Derneđinin bu yayınla ilgili değişiklik yapma hakkı saklıdır.

İSKELE KALIP  
SANAYİCİLERİ  
DERNEĞİ

İKSD

## İÇERİK

|   |    |
|---|----|
| 1.KAPSAM.....   | 3  |
| 2.TANIM.....  | 3  |
| 2.1.Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları .....   | 3  |
| 2.2.Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıp İskeleleri .....  | 3  |
| 2.3.Betonarme Kolon ve Perde Kalıpları .....  | 3  |
| 2.4.Betonarme Kolon ve Perde Tırmanma Konsol Sistemi.....   | 3  |
| 2.5.Betonarme Perde Tırmanır Platform Sistemi .....   | 3  |
| 3.UYGULAMA ESASLARI.....  | 4  |
| 3.1.Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları .....   | 4  |
| 3.1.1.Kullanım Yeri.....  | 4  |
| 3.1.2.1 İskeleli Masa Kalıp Sistemi için Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Hazırlığı .....              | 4  |
| 3.1.2.2 Serbest İskele Sistemi için Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Hazırlığı .....                   | 4  |
| 3.1.2.3 Dikme Sistemi için Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Hazırlığı .....                            | 5  |
| 3.1.3.1 İskeleli Masa Kalıp Sistemi için Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Kurulumu .....               | 5  |
| 3.1.3.2 Serbest İskele Sistemi için Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Kurulumu .....                    | 6  |
| 3.1.3.3 Dikmeli İskele Sistemi için Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Kurulumu .....                    | 6  |
| 3.1.4 Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Beton Dökümü .....  | 6  |
| 3.1.5. Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Sökümü .....   | 6  |
| 3.2.Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıp İskeleleri .....  | 7  |
| 3.2.1.Kullanım Yeri.....  | 7  |
| 3.2.2. Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıp İskeleleri Hazırlığı .....   | 7  |
| 3.2.3. Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıp İskeleleri Kurulumu .....  | 8  |
| 3.2.3.1 İskeleli Sistem Kurulumu .....  | 8  |
| 3.2.3.2 Dikmeli Sistem Kurulumu .....   | 8  |
| 3.2.4. Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıp İskelelerinin Taşınması .....                                      | 9  |
| 3.2.5 Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıp İskeleleri Sökümü .....   | 10 |
| 3.3.Betonarme Kolon ve Perde Kalıpları .....  | 10 |
| 3.3.1.Kullanım Yeri.....  | 10 |
| 3.3.2 Betonarme Kolon ve Perde Kalıpları Hazırlığı.....   | 10 |
| 3.3.2.1 Plywood Yüzeyle Ahşap Izgara Kirişli Çelik Kuşaklı Kolon ve Perde Kalıplarının Hazırlanması ..... | 11 |
| 3.3.2.2 Plywood veya Çelik Yüzeyle Panel Kalıplarının Hazırlanması .....                                  | 11 |
| 3.3.3. Betonarme Kolon ve Perde Kalıpları Kurulumu.....   | 11 |
| 3.3.4. Betonarme Kolon ve Perde Kalıpları Beton Dökümü .....  | 12 |

|  |    |
|--|----|
| 3.3.5. Betonarme Kolon ve Perde Kalıpları Sökümü.....                  | 12 |
| 3.4. Betonarme Kolon ve Perde Tırmanır Konsol Sistemi .....            | 12 |
| 3.4.1. Kullanım Yeri.....  | 12 |
| 3.4.2. Betonarme Kolon ve Perde Tırmanma Konsol Sistemi Hazırlığı..... | 12 |
| 3.4.3. Betonarme Kolon ve Perde Tırmanma Konsol Sistemi Kurulumu ..... | 13 |
| 3.4.4. Betonarme Kolon ve Perde Tırmanma Konsol Sistemi Sökümü.....    | 13 |
| 3.5. Betonarme Perde Tırmanır Platform Sistemi .....                   | 13 |
| 3.5.1. Kullanım Yeri.....  | 13 |
| 3.5.2. Betonarme Perde Tırmanma Platform Sistemi Hazırlığı .....       | 14 |
| 3.5.3. Betonarme Perde Tırmanma Platform Sistemi Kurulumu .....        | 14 |
| 3.5.4. Betonarme Perde Tırmanma Platform Sökümü.....                   | 14 |
| 4. UYGULAMA KRİTERLERİ.....  | 15 |
| 5. STANDARTLAR .....   | 15 |

## 1.KAPSAM

Bu şartname, betonarme döşeme ve kiriş imalatında kullanılan taşıyıcı kalıp ve iskele sistemleri ile betonarme kolon ve perde imalatında kullanılan kalıp ve konsol sistemleri ile ilgili kullanım ve kurulum esaslarını kapsar.

## 2.TANIM

### 2.1.Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları

Bu şartnamenin 5'inci maddesinde belirtilen standartlara uygun olarak tasarımı yapılan, üretilen ve betonarme döşeme ve kirişler için kullanılan, üzerindeki yükü projesine uygun şekilde ve sınır toleranslar (DIN 18202) içinde tutabilecek, alüminyum, ahşap ve çelik gibi farklı malzemelerin birlikte kullanıldığı taşıyıcı özellikteki kalıplardır.

### 2.2.Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıp İskeleleri

Bu şartnamenin 5'inci maddesinde belirtilen standartlara uygun olarak tasarımı yapılan, üretilen ve üzerindeki yükün taşınması amacıyla tasarlanıp üretilen alüminyum, ahşap ve çelik gibi farklı malzemelerin birlikte kullanıldığı modüler iskele ve dikme sistemleridir.

### 2.3.Betonarme Kolon ve Perde Kalıpları

Bu şartnamenin 5'inci maddesinde belirtilen standartlara uygun olarak tasarımı yapılan, üretilen ve betonarme kolon ve perdeler için kullanılan, üzerine etkiyen yükü projesine uygun şekilde ve sınır toleranslar (DIN18202) içinde tutabilecek, alüminyum, ahşap ve çelik gibi farklı malzemelerin tek başına ya da birlikte kullanıldığı kalıp sistemleridir.

### 2.4.Betonarme Kolon ve Perde Tırmanma Konsol Sistemi

Bu şartnamenin 5'inci maddesinde belirtilen standartlara uygun olarak tasarımı yapılan, üretilen ve betonarme kolon ve perdelerin imalatında kullanılan kalıpların desteklenmesini sağlayan, alüminyum, ahşap ve çelik gibi farklı malzemelerin birlikte kullanıldığı konsol sistemleridir.

### 2.5.Betonarme Perde Tırmanır Platform Sistemi

Bu şartnamenin 5'inci maddesinde belirtilen standartlara uygun olarak tasarımı yapılan, üretilen ve betonarme perdelerin imalatında kullanılan kalıpların desteklenmesini sağlayan, ahşap ve çelik gibi farklı malzemelerin birlikte kullanıldığı platform sistemleridir.

### 3.UYGULAMA ESASLARI

#### 3.1.Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları

##### 3.1.1.Kullanım Yeri

Betonarme döşeme ve kirişlerin imalatında, istenilen şekil ve yüzey formunu vermek amacıyla kullanılır.

##### 3.1.2.1 İskeleli Masa Kalıp Sistemi için Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Hazırlığı

- Kullanılacak taşıyıcı iskele için 5'inci maddede belirtilen standartlara uygunluk aranır.
- Kurulumu başlanmadan önce kalıp projesi ve kurulum kontrol formu iş güvenliği sorumlu mühendisi ve uygulama mühendisi tarafından onaylanmış olarak hazır bulundurulmalıdır. Montaj yapılacak malzemelerin, hasar görmemiş, fonksiyonel ve standartlara uygun olarak taşıyıcı olduğunun kontrol edilmesi gerekmektedir. Hasarlı parçalar kullanılmamalı, orijinal parçaları ile değiştirilmelidir.
- Standartlara uygun, sağlam ve yeterli miktarlarda temin edilmiş olan iskele malzemeleri, çalışanların takılıp düşmesine, çarpmasına sebebiyet vermeyecek, güvenli geçişleri sağlayan bir yere yerleştirilmelidir. Malzemeler çalışanların üzerine kayması veya devrilmesi engellenecek şekilde dengeli bir biçimde istiflenmeli, istifleme kurulum kolaylığı sağlayacak şekilde malzeme türlerine göre ayrı ayrı yapılmalı, malzemeler istifin üzerinden dengeli ve herhangi bir çalışana veya yere çarpmayacak şekilde güvenli bir biçimde alınıp taşınmalıdır.
- Döşeme kalıbının beton döküm yerine taşınmasından önce tabliye kurulumları yapılmalıdır. Tabliye kurulumu için kalıbın kurulacağı yere yakın boş bir alan seçilerek montaj tezgahı hazırlanmalıdır. Montaj tezgahı için düzgün bir zemin üzerine 10x10 veya yaklaşık ebatlarda ahşap kalaslar yerleştirilir, üzerine kullanılmış plywood sabitlenir. Plywood'dan yapılan zemin üzerine, montajda kalıbın kenarlarını dik açıda koruyabilmek amacıyla tezgahın iki kenarına 90 derece olacak şekilde kanatlar yapılır.
- Kalıp montajında, önce mahya ve tali kirişler projede belirtilen ara mesafelere göre birbirine monte edilmelidir. Daha sonra betona temas edecek olan yüzey elemanı (plywood vb.) proje boyutlarında kesilerek tali kirişlere monte edilmelidir.
- İstiflenme sırasında tabliyeler üst üste konulacak ise zarar görmemeleri için aralarına takoz yerleştirilmelidir. Takozlar, kalıp elemanlarının kalıcı sehim yapıp eğrilememesi için uygun sayıda ve aralıklarda konulmalıdır.
- Tabliye yüzeyinde kesilen ve delinen kısımlar suya karşı yalıtılmalıdır.

##### 3.1.2.2 Serbest İskele Sistemi için Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Hazırlığı

- Kurulumu başlanmadan önce kalıp projesi ve kurulum kontrol formu iş güvenliği sorumlu mühendisi ve uygulama mühendisi tarafından onaylanmış olarak hazır bulundurulmalıdır. Montaj yapılacak malzemelerin, hasar görmemiş, fonksiyonel ve standartlara uygun olarak taşıyıcı olduğunun kontrol edilmesi gerekmektedir. Hasarlı parçalar kullanılmamalı, orijinal parçaları ile değiştirilmelidir.

- Standartlara uygun, sağlam ve yeterli miktarlarda temin edilmiş olan iskele malzemeleri, çalışanların takılıp düşmesine, çarpmasına sebebiyet vermeyecek, güvenli geçişleri sağlayan bir yere yerleştirilmelidir. Malzemeler çalışanların üzerine kayması veya devrilmesi engellenecek şekilde dengeli bir biçimde istiflenmeli, istifleme kurulum kolaylığı sağlayacak şekilde malzeme türlerine göre ayrı ayrı yapılmalı, malzemeler istifin üzerinden dengeli ve herhangi bir çalışana veya yere çarpmayacak şekilde güvenli bir biçimde alınıp taşınmalıdır.
- İstiflenme sırasında tabliyeler üst üste konulacak ise zarar görmemeleri için aralarına takoz yerleştirilmelidir. Takozlar, kalıp elemanlarının kalıcı sehim yapıp eğrilememesi için uygun sayıda ve aralıklarda konulmalıdır.
- Tabliye yüzeyinde kesilen ve delinen kısımlar suya karşı yalıtılmalıdır.

### 3.1.2.3 Dikme Sistemi için Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Hazırlığı

- Kullanılacak taşıyıcı dikme için 5'inci maddede belirtilen standartlara uygunluk aranır.
- Kurulumu başlanmadan önce kalıp projesi ve kurulum kontrol formu iş güvenliği sorumlu mühendisi ve uygulama mühendisi tarafından onaylanmış olarak hazır bulundurulmalıdır. Montaj yapılacak malzemelerin, hasar görmemiş, fonksiyonel ve standartlara uygun olarak taşıyıcı olduğunun kontrol edilmesi gerekmektedir. Hasarlı parçalar kullanılmamalı, orijinal parçaları ile değiştirilmelidir.
- Standartlara uygun, sağlam ve yeterli miktarlarda temin edilmiş olan iskele malzemeleri, çalışanların takılıp düşmesine, çarpmasına sebebiyet vermeyecek, güvenli geçişleri sağlayan bir yere yerleştirilmelidir. Malzemeler çalışanların üzerine kayması veya devrilmesi engellenecek şekilde dengeli bir biçimde istiflenmeli, istifleme kurulum kolaylığı sağlayacak şekilde malzeme türlerine göre ayrı ayrı yapılmalı, malzemeler istifin üzerinden dengeli ve herhangi bir çalışana veya yere çarpmayacak şekilde güvenli bir biçimde alınıp taşınmalıdır.
- İstiflenme sırasında tabliyeler üst üste konulacak ise zarar görmemeleri için aralarına takoz yerleştirilmelidir. Takozlar, kalıp elemanlarının kalıcı sehim yapıp eğrilememesi için uygun sayıda ve aralıklarda konulmalıdır.
- Tabliye yüzeyinde kesilen ve delinen kısımlar suya karşı yalıtılmalıdır.

### 3.1.3.1 İskeleli Masa Kalıp Sistemi için Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Kurulumu

- Taşıyıcı iskele kurulumunda "Geçici İskele Şartnamesi"nde belirtilen kurallara uyulmalıdır.
- Kurulum yapacak işçilerin, yapacakları işe göre ("Ahşap Kalıpcı", "iskele kurulum elemanı" gibi) mesleki yeterlilik belgelerinin olması gerekmektedir.
- İmalatı tamamlanmış olan kalıp tabliyeleri, kaldırma çubukları veya kayış bağlanarak vinç yardımı ile önceden kurulmuş olan iskele ayaklarının tepesindeki başlıklar üzerine dikkatlice yerleştirilmelidir.
- Kalıp döşeme kotuna ve teraziye getirilmelidir.
- Söküm kolaylığı için tabliye yüzeyleri yağlanmalıdır.
- Tabliyeler arası, kolon ve perde birleşimlerindeki boşluklar yüzey kaplama elemanı ile kapatılmalıdır.

- Kalıp sistemi kullanım ve bilgi levhaları görülebilecek yerlere asılmalıdır.

### 3.1.3.2 Serbest İskele Sistemi için Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Kurulumu

- Taşıyıcı iskele kurulumunda “Geçici İskele Şartnamesi”nde belirtilen kurallara uyulmalıdır.
- Kurulum yapacak işçilerin, yapacakları işe göre (“Ahşap Kalıpçı”, “iskele kurulum elemanı” gibi) mesleki yeterlilik belgelerinin olması gerekmektedir.
- Projesine göre yerleştirilen iskele sisteminin üzerine, yine projede belirtilen eleman aralıklarına uyarak ana taşıyıcılar ve tali taşıyıcı elemanlar yerleştirilmelidir. Ana ve tali taşıyıcı elemanların kurulum sırasında işçilerin üzerinde yürürken, konsol noktalarından kalkmayacak şekilde yerleştirilmesine dikkat edilmelidir.
- Kalıp döşeme kotuna ve teraziye getirilmelidir.
- Söküm kolaylığı için tabliye yüzeyleri yağlanmalıdır.
- Tabliyeler arası, kolon ve perde birleşimlerindeki boşluklar yüzey kaplama elemanı ile kapatılmalıdır.
- Kalıp sistemi kullanım ve bilgi levhaları görülebilecek yerlere asılmalıdır.

### 3.1.3.3 Dikmeli İskele Sistemi için Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Kurulumu

- Taşıyıcı iskele kurulumunda “Geçici İskele Şartnamesi”nde belirtilen kurallara uyulmalıdır.
- Kurulum yapacak işçilerin, yapacakları işe göre (“Ahşap Kalıpçı”, “iskele kurulum elemanı” gibi) mesleki yeterlilik belgelerinin olması gerekmektedir.
- Projesine göre yerleştirilen dikmelerin üzerine, yine projede belirtilen eleman aralıklarına uyarak ana taşıyıcılar ve tali taşıyıcı elemanlar yerleştirilmelidir. Ana ve tali taşıyıcı elemanların kurulum sırasında işçilerin üzerinde yürürken, konsol noktalarından kalkmayacak şekilde yerleştirilmesine dikkat edilmelidir.
- Kalıp döşeme kotuna ve teraziye getirilmelidir.
- Söküm kolaylığı için tabliye yüzeyleri yağlanmalıdır.
- Tabliyeler arası, kolon ve perde birleşimlerindeki boşluklar yüzey kaplama elemanı ile kapatılmalıdır.
- Kalıp sistemi kullanım ve bilgi levhaları görülebilecek yerlere asılmalıdır.

### 3.1.4 Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Beton Dökümü

- Kalıp Projesinde verilmiş taze beton basıncı limitlerinde olacak şekilde, “Beton İşleri Teknik Şartnamesi” doğrultusunda döküm yapılır. Bu şartnameden yararlanılarak bulunacak “betonun kalıptaki yükselme hızına” uyularak, kalıp sisteminin uygulama projesinde belirtilmiş taze beton basıncı dayanımı limitleri içerisinde döküm yapılmalıdır.

### 3.1.5. Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıpları Sökümü

- Kalıp tabliyesinin sökümüne başlanmadan önce kiriş ve döşemelerin beton mukavemetleri kontrol edilmeli ve betonun zaman & mukavemet değerlerini bilen kontrol mühendisinin onayı alınmalıdır. Projede tanımlanmış ise, belirtilen söküm sürelerine uyulmalıdır.



- Kalıp söküm işlemi, betonda fiziksel ( sehim, çatlak, dökülme) hasar oluşmayacak, betonarme elemanın tasarım kapasitesini etkilemeyecek, beton mukavemetine ulaşıldığında yapılmalıdır. Söküm yapılabilecek beton mukavemet değeri, beton işlerinden sorumlu mühendisten alınmalıdır. Kalıp sökümü için ulaşılmaması gereken beton mukavemeti değerinin, yerinde hangi zaman diliminde ulaşıldığına, dökülen betonun kırım deneylerini yapan kontrol laboratuvarından ya da betonun yerinde mukavemet değerlerini veren TSE de tanımlanmış yöntemlerden yararlanılarak buna uygun kalibrasyonlu ekipmanlardan yararlanılarak belirlenmesi gereklidir.
- Erken söküm için kullanılacak taşıyıcı elemanlar var ise, döşeme kalıpları sökülmeden ve döşeme ön sehim yapmadan yerleştirilmelidir. Erken söküm elemanlarının yerleşimi ve yüklemesi, döşemede kalıcı çatlak ve hasar oluşturmayacak şekilde statik hesaba ve projesine uygun olarak yapılmalıdır.
- Kalıba ulaşmak için merdiven, gezer iskele gibi güvenli malzemeler kullanılmalıdır.
- Söküm için gerekli tüm alet ve ekipmanlar tedarik edilmeli ve sahada hazır bulundurulmalıdır.
- İskele veya dikme sistemi gevşetilerek alçaltılır. Kalıp tabliyesi çıkartılabilecek kadar yükseklik bırakılmalıdır.
- Kiriş ve döşeme kalıp sökümleri sırasıyla şu şekilde olmalıdır:
  - Kiriş yan kanatları
  - Izgara kirişleri
  - Mahya kirişleri
- Kalıp sökümünden sonra beton yüzeyde kalmış olan artık malzemeler kazınmalı, arta kalan yağlar ise basınçlı su yardımı ile temizlenmelidir.

### 3.2.Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıp İskeleleri

#### 3.2.1.Kullanım Yeri

Betonarme döşeme ve kirişlerin imalatında, kalıp tabliyesini yerinde tutmak amacıyla kullanılır.

#### 3.2.2. Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıp İskeleleri Hazırlığı

- Kurulumla başlanmadan önce iskele projesi, kullanım kılavuzu ve kurulum kontrol formu iş güvenliği sorumlu mühendisi ve uygulama mühendisi tarafından onaylanmış olarak hazır bulundurulmalıdır. Montaj yapılacak malzemelerin, hasar görmemiş, fonksiyonel ve standartlara uygun olarak taşıyıcı olduğunun kontrol edilmesi gerekmektedir. Hasarlı parçalar kullanılmamalı, orijinal parçaları ile değiştirilmelidir.
- Hesapların düşey yükler ile beraber yönetmeliklerde verilen yatay yüklere göre de yapılmış olması gerekmektedir. Yatay yükler; rüzgar yükü, betonlama sırasında oluşacak yükler, kurulumdaki kusurlar ve eksantriklikten oluşacak ilave yükler olarak dikkate alınmaktadır.
- Beton dökümü ile birlikte, iskele sisteminin zemine aktarılması gereken yükün, zemin tarafından oturma yapmadan, güvenle taşınabileceğinin kontrol edilmesi / ihtiyaç durumuna göre gerekli taşıyıcı eleman ya da zemin kuvvetlendirme düzenlemesinin yapılması gerekmektedir. Taşıyıcı sistemin oturduğu zemine,( toprak zeminlere oturtulan taşıyıcı sistemlerde) gerekirse yükün homojen olarak dağıtılması ve oturmaların önlenmesi için;

- zemine ızgara elemanlar yerleştirilebilir,
- zemin sıkılaştırma yöntemleri uygulanabilir.

### 3.2.3. Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıp İskeleleri Kurulumu

- Kurulum esnasında ve 2m'den daha fazla yüksekliklerde çalışırken emniyet kemeri kullanılmalıdır. Emniyet kemeri kullanma konuları Endüstriyel Sağlık ve Emniyet Standartları ile bağlantılı olacaktır.
- Kurulum yapacak işçilerin, yapacakları işe göre ("iskele kurulum elemanı" gibi) mesleki yeterlilik belgelerinin olması gerekmektedir.

#### 3.2.3.1 İskeleli Sistem Kurulumu

- Serbest İskele ve İskeleli masa kalıp sistemlerinin dikey yönde kurulumunda, ayak ayar milleri projeye göre uygun yerlerine konulduktan sonra başlangıç ayakları ayar millerine geçirilir ve ayar milleri projede belirtilen değerlerde açılıp yükseklik ayarlanır. Ayak borusu içine giren ayar mili boyu projesine uygun olarak ayarlanmalıdır.
- İskele sistemleri dilendiğinde yerde yatay yönde kurulup, vinç yardımı ile sahadaki kullanılacağı yere taşınabilir. Bu uygulamada, iskele sisteminin yatay yönde kaldırılmasına yönelik uygun aparatlar kullanılarak, sistemde kalıcı deformasyon ve hasar yaratmadan kaldırılması gerekmektedir. Sistemdeki tüm aksesuarlar taşınma esnasından düşmesini engelleyecek şekilde sabitlenmelidir.
- İskele ilk katında çapraz elemanlar ve/veya yatay elemanlar projeye veya kullanım kılavuzunda belirtilen güvenli çalışma şartlarına uygun olarak ayaklara bağlanıp sistemin statik dengesi sağlandıktan sonra diğer üst modül kurulumuna geçilmelidir.
- Ayakların üst üste kaynaklı boru aracılığı ile veya ekleme elemanı ile geçmeli olarak bağlanmış olması durumlarında gerekli pim veya cıvataların emniyetli şekilde takıldığından emin olunmalıdır.
- Devam eden modüllerde yatay veya çapraz elemanlarla iskele sistemi içinde statik denge sağlandıktan sonra, eğer var ise merdiven ve/veya platformlar yerleştirilmelidir.
- İskele sistemi, yatay yönde oluşacak yüklerin aktarılması amacıyla, projede veya kullanım kılavuzunda belirtilen aralıklarda özel ankraj sistemi ile mevcut yapılara sabitlenmesi gerektiği durumlarda sabitleme işi, betonarme döşeme, blok, perde, taşıyıcı kolon veya taşıyıcı duvarlara yapılabilir. Kullanılan iskele sistemine uygun ve tasarımı önceden yapılmış olan özel bağlantı elemanları kullanılmalıdır. Sabitleme, iskele sistemindeki ayakların yataylar ile birleştiği düğüm noktalarından yapılmalıdır.
- İskele kullanım ve bilgi levhaları hazırlanarak, uyarı olarak görülebilecek yerlere asılmalıdır, özellikle yükleme bilgileri açıklanmalıdır.

#### 3.2.3.2 Dikmeli Sistem Kurulumu

- Dikmeler projede gösterilen, uzunluğa öncelikli olarak pim deliklerinden en yaklaşık boya gelecek şekilde ön ayarlı şekilde yerleştirilmelidir. Dikmeler yerleştirilirken, yatay yönde devrilmeyi engelleyici üç ayaklı sehpa ve bağlantı elemanları ile sabitlenerek kurulmalıdır.

- Dikme sistemi, yatay yönde oluşacak yüklerin aktarılması amacıyla, projede veya kullanım kılavuzunda belirtilen aralıklarda özel ankraj sistemi ile mevcut yapılara sabitlenmesi gerektiği durumlarda sabitleme işi, betonarme döşeme, blok, perde, taşıyıcı kolon veya taşıyıcı duvarlara yapılabilir.
- Dikme kullanım ve bilgi levhaları hazırlanarak, uyarı olarak görülebilecek yerlere asılmalıdır, özellikle yükleme bilgileri açıklanmalıdır.

### 3.2.4. Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıp İskelelerinin Taşınması

- Masa tipi iskele sistemlerinin iskelelerin taşınması aşağıda açıklanan yöntemler ile yapılabilmektedir.
  - Tekerlek sistemi:  
Masaların (entegre iskele ve kalıp sistemi), dışardan takılabilen tekerlek sistemi ile yürütülerek taşınması mümkündür. Yürütme işlemi için çoğunlukla insan gücü yeterli olmasına karşın, çok ağır ve büyük iskelelerde projesinde belirtildiği şartlarda motorlu ve halatlı çekme sistemleri de kullanılabilir. Yürütmeden önce harekete engel olacak cisimler hareket edilecek yoldan temizlenmeli ve yoldaki aşılması gereken engeller önceden hesaplanmış olmalıdır. Yürütülecek olan iskeleye iki tarafından tekerlekli yardımcı itme/çekme araba sistemleri monte edilir ve iskele yukarı kaldırılır. Yukarı kalkan diğer ara ayaklara da kendi tekerlekleri monte edildikten sonra itme işlemi gerçekleştirilebilir.
  - Forklift:  
Masa kalıpları, uygun forklift aksesuarlarını kullanarak, iskele kulelerini, iskele sisteminin ve taşıma aksesuarlarının kullanım önerilerine göre; üst yapı ile, üst yapı hariç, tam iskele boyunda ya da belirli yüksekliklerde parça parça olacak şekilde, yatay yönde taşınabilir.
  - Taşıma çatalı:  
Masaların dökülmüş olan kattan bir üst kata taşınmasında genellikle bu yöntem kullanılır. Tekerlek sistemi ile bina dış kenarına taşınan masalar, tabliye altına taşıma çatalı kolları sokulup kaldırılarak komple dışarı alınır ve üst kata taşınarak bırakılır. Bunun için tüm yük aktarım noktalarındaki boşlukları giderilmesi ve pim/cıvata takılarak emniyete alınması gerekmektedir.
  - Kayış ile bağlama:  
Masaların tabliyeleri etrafına, sağlam olan ana mahya kirişlerinden kayışlar sarılarak masalar iskele sistemi ile beraber taşınabilmektedir. Bunun için tüm yük aktarım noktalarındaki boşlukları giderilmesi ve pim/cıvata takılarak emniyete alınması gerekmektedir. Kayışla taşımada, masaların yapı dışına doğru alınabilmesi için yükleme platformu kullanılması tavsiye edilmektedir.
- Serbest iskele ve dikmeli döşemelerde, sistem uygun taşıma aparatları kullanarak ya da insan gücü ile yerden taşınabilir. Malzemelerin taşınması paketler halinde vinç kullanılarak

yapılacaksa, malzemelerin aksesuarlarının taşınma esnasında düşmemesi için, kaldırma öncesi kontrol edilmesi gerekmektedir.

### 3.2.5 Betonarme Döşeme ve Kiriş Kalıp İskeleleri Sökümü

- Kalıp tabliyesinin sökümüne başlanmadan önce kiriş ve döşemelerin beton mukavemetleri kontrol edilmeli ve betonun zaman & mukavemet değerlerini bilen kontrol mühendisinin onayı alınmalıdır.
- Kalıp söküm işlemi, betonda fiziksel (sehim, çatlak, dökülme) hasar oluşmayacak, betonarme elemanın tasarım kapasitesini etkilemeyecek, beton mukavemetine ulaşıldığında yapılmalıdır. Söküm yapılabilecek beton mukavemet değeri, beton işlerinden sorumlu mühendisten alınmalıdır. Kalıp sökümü için ulaşılmaması gereken beton mukavemeti değerinin, yerinde hangi zaman diliminde ulaşıldığına, dökülen betonun kırım deneylerini yapan kontrol laboratuvarından ya da betonun yerinde mukavemet değerlerini veren TSE de tanımlanmış yöntemlerden yararlanılarak buna uygun kalibrasyonlu ekipmanlardan yararlanılarak belirlenmesi gereklidir.
- Erken söküm için kullanılacak taşıyıcı elemanlar var ise, döşeme kalıpları sökülmeden ve döşeme ön sehim yapmadan yerleştirilmelidir. Erken söküm elemanlarının yerleşimi ve yüklemesi, döşemede kalıcı çatlak ve hasar oluşturmayacak şekilde statik hesaba ve projesine uygun olarak yapılmalıdır.
- İskele ve dikme sökümü her kat/modül içinde ayrı yapılmalıdır, üstten başlanarak bir kattaki söküm bitmeden alt kot sökümü yapılmamalıdır.
- İskele sökümü yapılacak elemanlar sırasıyla şu şekilde olmalıdır ve kurulumdaki aşamaların tersi olarak düşünülebilir:
  - Korkuluklar
  - Mevcut yapıya bağlantı elemanları
  - Konsol vb. yardımcı elemanlar
  - Yatay ve çapraz elemanlar
  - Üzerinde platform olmayan iskele ayakları
  - Platformlar
  - İskele ayakları

## 3.3. Betonarme Kolon ve Perde Kalıpları

### 3.3.1. Kullanım Yeri

Betonarme perde ve kolon imalatında, istenilen yükseklik, açısı, ebat ve yüzey formunu vermek amacıyla kullanılır.

### 3.3.2 Betonarme Kolon ve Perde Kalıpları Hazırlığı

- Kurulum başlanmadan önce kalıp projesi ve kurulum kontrol formu iş güvenliği sorumlu mühendisi ve uygulama mühendisi tarafından onaylanmış olarak hazır bulundurulmalıdır.

Montaj yapılacak malzemelerin, hasar görmemiş, fonksiyonel ve standartlara uygun olarak taşıyıcı olduğunun kontrol edilmesi gerekmektedir. Hasarlı parçalar kullanılmamalı, orijinal parçaları ile değiştirilmelidir.

### 3.3.2.1 Plywood Yüzeyle Ahşap Izgara Kirişli Çelik Kuşaklı Kolon ve Perde Kalıplarının Hazırlanması

- Plywood yüzeyle, ahşap ızgara kirişli ve çelik kuşak destekli panolardan oluşan kalıplarda, kalıpların yerine kurulumundan önce, kalıpları oluşturan panoların montajının yapılması gerekmektedir. Kalıp pano kurulumu için, kalıbın kurulacağı yere yakın boş bir alan seçilerek montaj tezgâhı hazırlanmalıdır. Montaj tezgâhı için düzgün bir zemin üzerine 10x10 veya yaklaşık ebatlarda ahşap kalaslar yerleştirilir, üzerine kullanılmış plywood sabitlenir. Plywood'dan yapılan zemin üzerine, montajda kalıbın kenarlarını dik açıda koruyabilmek amacıyla tezgâhın iki kenarına 90 derece olacak şekilde kanatlar yapılır. Çelik veya ahşap malzemeden yatay kuşaklar projeye uygun ölçü ve aralıklarda montaj tezgahına yerleştirildikten sonra dikey ızgara kirişleri, projede belirtilen kiriş ara mesafelerine göre kuşaklara monte edilmelidir.
- Beton döküm konsolu takılması için gerekirse delik açılmalıdır.
- Pano yüzeyinde kesilen ve delinen kısımlar suya karşı yalıtılmalıdır.
- Pano yüzeyleri söküm kolaylığı için yağlanmalıdır.

### 3.3.2.2 Plywood veya Çelik Yüzeyle Panel Kalıplarının Hazırlanması

- Paneller, kalıp sisteminin uygulama önerileri doğrultusunda yerde monte edilebilir. Zeminin panel kalıplarının yüzeyine zarar vermemesi için, zemine ahşap ızgaralar serilerek montaj bu tezgah üzerinde yapılabilir.
- Panel yüzeyleri söküm kolaylığı için yağlanmalıdır.

### 3.3.3. Betonarme Kolon ve Perde Kalıpları Kurulumu

- Kurulum yapacak işçilerin, yapacakları işe göre ("ahşap kalıpcı", "panel kalıpcı" gibi) mesleki yeterlilik belgelerinin olması gerekmektedir.
- Demir döşenmesi tamamlanmış kolon veya perdeler kalıplar, kaldırma kulplarından halatlara asılarak veya kayış yardımı ile kuşaklarından sarılıp vinç kancasına takılarak yerine taşınmalı, ankraj dübelleriyle rijit bir noktaya sabitlenmiş payandalar yardımıyla şakulüne getirilmeli, çektirme çubukları (tie-rod) takılarak bağlantısı yapılmalıdır. Kaldırma kulpu vb. taşıyıcı elemanların, bağlantı noktalarının yeterli taşıma kapasitesi bulunduğundan emin olunmalıdır.
- Kalıp zemini düzgün olmalı, olası beton kaçaqları önlemek için ek yerleri yalıtılmalıdır.
- Projede belirtilen şekilde montaj yapılmalıdır. Projede belirtilen sayıda ve modelde kiriş ve çektirme elemanı kullanılmalıdır. Statik projede belirtilen ankraj miktarından daha az ankraj kullanılmamalıdır.
- Perde ve kolon kalıbı kullanım ve bilgi levhaları görülebilecek yerlere asılmalıdır.

### 3.3.4. Betonarme Kolon ve Perde Kalıpları Beton Dökümü

- Kalıp Projesinde verilmiş taze beton basıncı limitlerinde olacak şekilde, “Beton İşleri Teknik Şartnamesi” doğrultusunda döküm yapılır. Bu şartnameden yararlanılarak bulunacak “betonun kalıptaki yükselme hızına” uyularak, kalıp sisteminin uygulama projesinde belirtilmiş taze beton basıncı dayanımı limitleri içerisinde döküm yapılmalıdır.

### 3.3.5. Betonarme Kolon ve Perde Kalıpları Sökümü

- Kalıp sökümüne başlanmadan önce kolon ve perdelerin beton mukavemetleri kontrol edilmeli ve kontrol mühendisinin onayı alınmalıdır. Projede tanımlanmış ise, belirtilen söküm sürelerine uyulmalıdır.
- Kalıp söküm işlemi, betonda fiziksel (sehim, çatlak, dökülme) hasar oluşmayacak, betonarme elemanın tasarım kapasitesini etkilemeyecek, beton mukavemetine ulaşıldığında yapılmalıdır. Söküm yapılabilecek beton mukavemet değeri, beton işlerinden sorumlu mühendisten alınmalıdır. Kalıp sökümü için ulaşılmaması gereken beton mukavemeti değerinin, yerinde hangi zaman diliminde ulaşıldığına, dökülen betonun kırım deneylerini yapan kontrol laboratuvarından ya da betonun yerinde mukavemet değerlerini veren TSE de tanımlanmış yöntemlerden yararlanılarak buna uygun kalibrasyonlu ekipmanlardan yararlanılarak belirlenmesi gereklidir.
- Kolon ve perde kalıp sökümleri sırasıyla bu şekilde olmalıdır:
  - Çektirme çubukları (tie-rod)
  - Payandalar (Sistemin stabilitesini bozmayacak şekilde)
  - Panolar (Sökülen payandalara ait panolar)
- Kalıp sökümünden sonra beton yüzeyde kalmış olan artık malzemeler kazınmalı, arta kalan yağlar ise basınçlı su yardımı ile temizlenmelidir.

## 3.4. Betonarme Kolon ve Perde Tırmanır Konsol Sistemi

### 3.4.1. Kullanım Yeri

Betonarme perde ve kolon imalatında, kalıbın oturacağı noktada döşeme olmayan ve iskele kurulamayan yerlerde, kalıpların yerinde tutulabilmesi ve desteklenmesi, dökümden sonra üst katlara taşınması amacı ile kullanılır.

### 3.4.2. Betonarme Kolon ve Perde Tırmanma Konsol Sistemi Hazırlığı

- Kurulumu başlanmadan önce kalıp ve tırmanma konsolu projesi ve kurulum kontrol formu iş güvenliği sorumlu mühendisi ve uygulama mühendisi tarafından onaylanmış olarak hazır bulundurulmalıdır. Montaj yapılacak malzemelerin, hasar görmemiş, fonksiyonel ve standartlara uygun olarak taşıyıcı olduğunun kontrol edilmesi gerekmektedir. Hasarlı parçalar kullanılmamalı, orijinal parçaları ile değiştirilmelidir.
- Tırmanma konsolları mevcut betonarme elemanlara ankrajlar yardımı ile asılmaktadır. Konsolun asılacağı duvar veya kolonun beton dökümünden önce ankrajların kalıplarda doğru yerlerde sabitlenmiş olması gerekmektedir. Böylece, beton gerekli prizi aldıktan sonra, beton

içinde gömülü olarak bırakılmış olan ankraja konsollar taşınabilmektedir. Ankraj noktalarına yük etkitmeden önce, konsol sisteminin projesinde belirtilmiş ankraj yüklerinin, betonarme tarafından güvenle taşınabileceğinin (betonarmenin istenilen dayanıma ulaşip ulaşmadığının) kontrol edilmesi gerekmektedir.

- Konsolların yerine kurulumundan önce montajının yapılması gerekmektedir. Projede ve kullanım kılavuzunda anlatıldığı şekilde, konsollar yan yana getirilerek stabilite bağlantıları ile modül halinde montajı yapılır ve taşınmaya hazır hale getirilir.

### 3.4.3. Betonarme Kolon ve Perde Tırmanma Konsol Sistemi Kurulumu

- Konsollar, projesinde gösterildiği şekilde kaldırma kulplarından asılarak yerine taşınır ve ankrajlara takılır. Konsolun şakule alınması ve istenmeyen salınımları önlemek için kılavuz halatları kullanılmalıdır. Konsolun kafası ankraja oturtulduktan sonra pimi takılarak emniyete alınmalıdır.
- Özellikle yüksek katlardaki rüzgâr yükünden dolayı ters yönde harekete karşı gerdirme halatı da bağlanarak emniyete alınmalıdır.
- Konsolların taşıyacağı kalıplar ve payandalar vinç yardımı ile taşınarak projede gösterilen yerlerine monte edilir. Konsolun üst katta kullanımı için gerekli ankrajlar da beton dökümünden evvel projesine uygun olarak bu kalıplarda doğru yerlerinde sabitlenmiş olmalıdır.
- Konsol kullanım ve bilgi levhaları görülebilecek yerlere asılmalıdır.

### 3.4.4. Betonarme Kolon ve Perde Tırmanma Konsol Sistemi Sökümü

- Kalıp sökümüne başlanmadan önce kolon ve perdelerin beton mukavemetleri kontrol edilmeli ve kontrol mühendisinin onayı alınmalıdır.
- Kalıp sökümünden sonra beton yüzeyde kalmış olan artık malzemeler kazınmalı, arta kalan yağlar ise basınçlı su yardımı ile temizlenmelidir.
- Konsolların sökölüp bir üst kata taşınmasından evvel öncelikle vinç ile askıya alınmalıdır. Ankraja takılmış bulunan kafanın pimi sökülerek konsol serbest bırakılır ve bir üst kata taşınır. Kurulumda belirtildiği şekilde sıradaki işlemler tekrarlanır.
- Konsolun taşınması sırasında, konsol üzerinde montaj için bir çalışan bulunması gerekiyorsa, mutlaka güvenlik halat ve kemer sistemi giymeli ve kemerin bağlandığı güvenlik halatını direk olarak vinç kancasına bağlamalıdır, konsola bağlanmamalıdır.

## 3.5. Betonarme Perde Tırmanır Platform Sistemi

### 3.5.1. Kullanım Yeri

Bina içerisindeki betonarme perde imalatında, kalıbın oturacağı noktada döşeme olmayan ve iskele kurulamayan yerlerde, kalıpların yerinde tutulabilmesi ve desteklenmesi, dökümden sonra üst katlara taşınması amacı ile kullanılan platform sistemidir.

### 3.5.2. Betonarme Perde Tırmanma Platform Sistemi Hazırlığı

- Kurulumu başlanmadan önce kalıp ve platform sistemi projesi ve kurulum kontrol formu hazır bulundurulmalıdır. Montaj yapılacak malzemelerin, hasar görmemiş, fonksiyonel ve standartlara uygun olarak taşıyıcı olduğunun kontrol edilmesi gerekmektedir. Hasarlı parçalar kullanılmamalı, orijinal parçaları ile değiştirilmelidir.
- Tırmanma platform sistemi mevcut betonarme elemanlara ankrajlar veya rezervuar boşluklara oturan ayaklar yardımı ile asılmaktadır. Platformun asılacağı duvarın beton dökümünden önce ankrajlarının veya rezervuarlarının kalıplarda doğru yerlerde sabitlenmiş olması gerekmektedir. Böylece, beton gerekli prizi aldıktan sonra, beton içinde gömülü olarak bırakılmış olan ankraja veya rezervuar boşluğuna oturan ayaklara, platform taşınabilmektedir. Ankraj noktalarına yük etkitmeden önce, konsol sisteminin projesinde belirtilmiş ankraj yüklerinin, betonarme tarafından güvenle taşınabileceğinin (betonarmenin istenilen dayanıma ulaşmış olmasının) kontrol edilmesi gerekmektedir.
- Platformların yerine kurulumundan önce montajının yapılması gerekmektedir. Projede ve kullanım kılavuzunda anlatıldığı şekilde, platform kirişleri yan yana getirilerek stabilize bağlantıları ile platform halinde montajı yapılır ve taşınmaya hazır hale getirilir.

### 3.5.3. Betonarme Perde Tırmanma Platform Sistemi Kurulumu

- Platform, projesinde gösterildiği şekilde kaldırma kulplarından asılarak yerine taşınır ve askılama noktalarına yerleştirilir. Platformun istenmeyen salınımlarını önlemek için, platformun 4 noktadan sabitlenerek kaldırılması gerekmektedir. Konsol ankraja oturtuluyorsa, pimi takılarak emniyete alınmalıdır.
- Konsolların taşıyacağı kalıplar ve payandalar vinç yardımı ile taşınarak projede gösterilen yerlerine monte edilir. Konsolun üst katta kullanımı için gerekli ankrajlar veya rezervuarlar da beton dökümünden evvel projesine uygun olarak bu kalıplarda doğru yerlerinde sabitlenmiş olmalıdır.
- Platform kullanım ve bilgi levhaları görülebilecek yerlere asılmalıdır.

### 3.5.4. Betonarme Perde Tırmanma Platform Sökümü

- Platform sökümüne başlanmadan önce perdelerin beton mukavemetleri kontrol edilmeli ve kontrol mühendisinin onayı alınmalıdır.
- Platform sökümünden sonra, beton yüzeyde kalmış olan artık malzemeler kazınmalı, arta kalan yağlar ise basınçlı su yardımı ile temizlenmelidir.
- Platformun bir üst kata tırmandırılması, platform kirişlerinin kaldırma noktalarından dengeli bir biçimde yapılmalıdır.



#### 4.UYGULAMA KRİTERLERİ

- Yapı Malzemeleri Yönetmeliği
- Türk Standartları
- Mesleki Yeterlilik Kurumu Standartları
- Beton işleri Teknik-Şartnamesi
- Avrupa Birliği Standartlarında verilmiş kriterler
- Amerikan Ulusal Standartlarında verilmiş kriterler
- Mesleki Yeterlilik Kurumu Standartları

#### 5.STANDARTLAR

- TS EN 12810-1/ARALIK 2005: Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri - Bölüm 1: Mamul özellikleri
- TS EN 12810-2/ARALIK 2005: Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri - Bölüm 2: Özel yapısal tasarım metotları
- TS EN 12811-1/ARALIK 2005: Geçici iş donanımları - Bölüm 1: İş iskeleleri - Performans gerekleri ve genel tasarım
- TS EN 12811-2/ARALIK 2005: Geçici iş donanımları - Bölüm 2: Malzeme bilgileri
- TS EN 12811-3/ARALIK 2005: Geçici iş donanımları - Bölüm 3: Yükleme deneyleri
- TS EN 12812/NİSAN 2009 Kalıp iskeleleri - Performans gerekleri ve genel tasarım
- TS EN 12813/ARALIK 2004 Geçici iş donanımları - Ön yapımlı bileşenlerden oluşan yük taşıyıcı kuleler - Özel yapısal tasarım metotları
- TS EN 1004-1/ŞUBAT 2021 Prefabrik elemanlardan yapılmış seyyar erişim ve çalışma kuleleri - Bölüm 1: Malzemeler, boyutlar, tasarım yükleri, emniyet ve performans gerekleri
- TS EN 1004-2/ARALIK 2021 Prefabrik elemanlardan oluşan, hareketli, erişim ve çalışma kuleleri - Bölüm 2: Kullanım el kitabının hazırlanması için kurallar ve kılavuz bilgiler
- TS EN 13374+A1/OCAK 2019: Geçici kenar koruma sistemleri - Ürün özellikleri - Deney yöntemleri
- TS EN 1263-1/EKİM 2015: Geçici iş donanımları – Güvenlik ağları – Bölüm 1: Güvenlik kuralları, deney metotları
- TS EN 1263-2/ŞUBAT 2019: Geçici iş donanımları - Güvenlik ağları - Bölüm 2: Konumlandırma sınırları için güvenlik kuralları
- TS EN 74-1/NİSAN 2022 İskeleler - Boru ve birleştirme elemanlarından oluşan - İş iskelesi ve kalıp iskelelerinde kullanılan birleştirme elemanları, gevşek geçmeli kılavuzlar ve taban plakaları - Bölüm 1: Gerekli şartlar ve deney işlemleri
- TS EN 74-3/OCAK 2008: İskeleler – Boru ve birleştirme elemanlarından oluşan - İş iskelesi ve kalıp iskelelerinde kullanılan birleştirme elemanları, gevşek geçmeli kılavuzlar ve taban plakaları – Bölüm 3: Düz taban plakaları ve pimli kılavuzlar - Gerekli şartlar ve deney işlemleri
- TS 8481 EN 39/ŞUBAT 2003 İskeleler-Boru ve birleştirme elemanlarından oluşan-Kolay geçmeli çelik borular-Teknik teslim şartları
- TS EN ISO 1461/EYLÜL 2022 Demir ve çelikten imal edilmiş malzemeler üzerine sıcak daldırmayla yapılan galvaniz kaplamalar - Özellikler ve deney metotları

- TS EN 13377 KASIM 2002 Ön yapımlı ahşap kalıp iskelesi kirişleri - Gereker, sınıflandırma ve değerlendirme
- TS EN 636:2012+A1 AĞUSTOS 2015 Kontrplak - Özellikler
- TS 648 ARALIK 1980 Çelik yapıların hesap ve yapım kuralları
- TS 498 EYLÜL 2021 Yapı elemanlarının boyutlandırılmasında alınacak yüklerin hesap değerleri
- TS EN 1065 NİSAN 1999 Ayarlanabilir teleskobik çelik dikmeler - Mamul özellikleri, hesaplama ve deneyler yoluyla tasarım ve değerlendirme
- DIN 18202 Dimensional Tolerances In Building Construction – Buildings (Bina İnşaatında Boyut Toleransları – Binalar)
- DIN 18218:2010 Pressure Of Fresh Concrete On Vertical Formwork (Taze Betonun Düşey Kalıp Üzerindeki Basıncı)
- TS EN 1991-1-4 ARALIK 2005 Yapılar üzerindeki etkiler - Bölüm 1-4: Genel etkiler - rüzgâr etkileri (eurocode 1)
- TS 10326 NİSAN 2016 İnşaat Makinaları– Beton Vibratörleri (Daldırma Tip)
- DIN 18216:2021 Formwork Ties; Requirements, Testing, Use (Çektirme Çubukları; Gereksinimler, Test Etme, Kullanım)