

**ÇATALKÖY BELEDİYESİ'NE AİT  
DÜĞÜN SALONU VE REKREASYON ÇEVRE  
DÜZENLEME PROJESİ**

**İNŞAAT İŞLERİ**

**ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**Şubat 2018**

## İÇİNDEKİLER

<u>S.NO:</u>	<u>SAYFA NO:</u>
1. GENEL HUSUSLAR	4
1.1 İşin Konusu	
1.2 İşin Yeri	
1.3 İşin Kapsamı	
1.4 İşin Yöntemi	
1.5 İş Programı, Şantiye Ofisi ve Yüklenici Personeli	
2. YAPININ APLİKASYONU VE KAZI İŞLERİ	5
2.1 Arazinin Tesviyesi	
2.2 Aplikasyon İşleri	
2.3 Temel Kazısı ve Temel Altyapısı	
2.3.1 Temel Kazıları	
3. DOLGU İŞLERİ	6
3.1 Bağ ve Hatıl Kirişlerin İç Dolgusu	
3.2 Stabilize Malzeme ile Dolgu Yapılması	
4. BETONARME BAĞ KİRİŞLERİNDE SU YALITIM İŞLERİ	7
5. BETON İŞLERİ VE BETONARME ELEMANLARIN İMALATI	7
5.1 BS25 (C25/30) Beton ile Betonarme Teşkili Genel Uygulama Kriterleri	
5.1.1 Kullanılacak Beton	
5.1.2 Betonun Oluşturan Malzemeler ve Karıştırılması	
5.1.3 Betonun Taşınması	
5.1.4 Beton Dökümü	
5.1.5 Betonun Sıkıştırılması	
5.1.6 Betonun Bakımı (Kür)	
5.1.7 Kimyasal Katkı Malzemeleri	
5.1.8 Kalıp ve Kalıp Alma Süreleri	
5.1.9 Betonun Kalite Denetimi ve Kabul Şartları	
5.2 Betonarme Çeliği	
5.2.1 Genel Kurallar	
5.2.2 Betonarme Çeliği Kalite Denetimi ve Kabul Şartları	
5.3 Temel İmalatı	
5.4 Temel Bağ Kirişi İmalatı	
5.5 Zemin Döşemesi Taban Beton (C20/25) İmalatı	
5.6 Kolon İmalatı	
5.7 Demirsiz Beton Dökümleri ve BS20 (C20/25) Beton ile Betonarme Teşkili	
5.8 Kiriş İmalatı	
5.9 Döşeme İmalatı	
5.10 Betonarme Parapet İmalatı	
5.11 Betonlar ve Hatıllar	
6. DİĞER HUSUSLAR	15
6.1 Sert Zemin Teraslar	
6.2 Malzemelerin Depolanması ve Sevkiyatı	
6.3 Otopark Alan ve Yollar	
6.4 Duvar İşleri	
6.5 Tesviye ve Şap Betonları	
6.6 Çimento Sıvalar	

## 6.7 Su Yalıtım İşleri

- 7.7.1.Çatı Su Yalıtımı
- 7.7.2.İslak Hacim Su Yalıtımı
- 7.8. Atık Su Drenaj İşleri
  - 7.8.1.Yağmur Suyu Boruları
  - 7.8.2.Yağmur Suyu Rogarları
  - 7.8.3.Bina Atık Su Sistemleri
- 7.9.Bordür ve Parke İşleri
- 7.10.Asfalt İşleri

## 7. İŞ TESLİMİ

# ÇATALKÖY BELEDİYESİ'NE AİT DÜĞÜN SALONU VE REKREASYON ALANI ÇEVRE DÜZENLEME PROJESİ

## İNŞAAT İŞLERİ ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

### 1. GENEL HUSUSLAR:

#### 1.1. İŞİN KONUSU:

Çatalköy Belediyesi'ne ait "Düğün Salonu ve Rekreasyon Alanı Çevre Düzenleme Projesi" İnşaat Yapım İşleri; Sözleşmeler, Projeler ve Proje Özel Teknik Şartnameleri esas alınarak, İdare ve Kontrolün onayı ile, Genel Teknik Şartnamelere, Türk Standartları'na ve 2007 Deprem Yönetmeliği'ne uygun olarak birinci sınıf malzeme ve işçilikle yapılacaktır. Yükleniciler teklif vermeden önce yapılacak işleri yerinde göreceklendir.

#### 1.2. İŞİN YERİ:

GİRNE ÇATALKÖY BÖLGESİ'NDE, ÇATALKÖY BELEDİYESİ'NE TAHSİS EDİLEN ARAZİ İÇERİSİNDE (PAFTA/PLAN NO: XII / 32W1&W2, PARSEL NO:115/1+114/2) BULUNAN VE VAZİYET PLANINDA GÖSTERİLEN SAHADA YER ALMAKTADIR.

#### 1.3. İŞİN KAPSAMI:

Yapılacak iş; tüm projelerde (mimari, statik, elektrik ve mekanik), bu şartnamede ve diğer şartnamelerde belirtilen tüm işler; kafeterya ve sosyal tesis binası, genel saçak yapısı ve vaziyet planında gösterilen tüm diğer yapılar, mimari ve yapısal unsurları, elektrik ve mekanik tesisat ve çevre düzenleme ile ilgili tüm inşaat işlerinin yapım işleridir.

#### 1.4. İŞİN YÖNTEMİ:

Proje ve şartnameler dahilinde belirtilen tüm işler; Türk Standartlarına ve Yönetmeliklerine uygun şekilde, Kontrolün onayına bağlı ve eksiksiz olarak Yüklenici tarafından imal edilecektir. Yüklenici tüm iş kalemleri için Kontrolün onayını almak mecburiyetindedir. Hafriyat, beton, kalıp, demir, izolasyon, yapısal çelik, tesisat, proje ve şartname kapsamındaki iş kalemlerinin tümü; işin başında, devamında ve sonunda Kontrolün denetimine ve onayına bağlı olarak yürütülecektir.

Yapılacak her türlü iş çok dikkatli, temiz ve çevreye zarar vermeyecek şekilde, ayrıca Türk Standartlarına uygun birinci sınıf malzeme ve birinci sınıf işçilikle yapılacaktır. İmalatta kullanılacak her türlü malzeme Türk ve Uluslararası Standartlara uygun ve onay belgeli olup, uzakdoğu menşeli malzemeler inşaatta kesinlikle kullanılmayacaktır.

**İdare ve Kontrol tarafından onaylanmayan işler, Kontrolün belirlediği zaman içerisinde iptal edilip/yıkılıp temizlenecek ve onaylandığı şekilde yeniden imal edilecektir.** Yüklenici tarafından hazırlanıp İdare ve Kontrola sunulacak iş programına uygun şekilde veya hatalı imalatın düzeltilmesi süresince Yüklenici, Kontrol'ün onayını almadan, inşaat sahasında hiçbir aktivitede bulunmayacaktır. Her türlü kusurlu imalatın yeniden projesine, şartnamelere ve Kontrolün verdiği direktiflere uygun biçimde yapımına ilişkin oluşacak tüm ek maliyetler Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Yüklenici, şantiye alanında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili, İdare ve Kontrol tarafından kendisinden talep edilen tüm tedbir ve uygulamaları istisnasız yerine getirmekle yükümlüdür. İşin nihai kabulüne kadar, yüklenicinin, iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili kendisine İdare ve Kontrol tarafından beyan edilen tedbir ve/veya uygulamaları yerine getirmemesi halinde İdarenin gerekli cezai yaptırımları uygulama hakkı doğar. İşin kabulüne kadar geçecek sürede, personelin sağlığı ve gerçekleştirilen imalatın hasarsızlığını etkileyebilecek her türlü iş kazasından Yüklenici bizzat sorumludur.

Şantiye alanın kapatılıp emniyete alınması, şantiye ofisinin kurulması, çalışanların tuvalet ve benzeri özel ihtiyaçlarını karşılayabileceği geçici mekanların oluşturulması ve İdarenin talep edeceği diğer gerekli tedbirlerin alınması yüklenicinin öncelikli sorumluluklarındandır. Bu işler gerçekleştirilmeden herhangi bir inşai faaliyete başlanmayacaktır.

**Proje kapsamındaki çelik imalatın ve buna bağlı olarak şantiye ortamında gerçekleştirilecek olan her nevi kaynak işinin salimen yürütülebilmesi maksadıyla şantiyeye, mutlaka, gerekli düzeyde ve sabit voltaja sahip elektrik enerjisi sağlanmalıdır.**

Bu şartname, diğer şartname ve projelerle bir bütün olup, bu ihale kapsamındaki proje ve şartnamelerin her biri tek tek bağlayıcı olmakla birlikte, dosyalarda çıkabilecek herhangi bir çelişki ile ilgili son söz İdareye ait olacaktır.

## **1.5. İŞ PROGRAMI, ŞANTIYE OFİSİ VE YÜKLENİCİ PERSONELİ:**

Yüklenici, sözleşmenin akdedilmesini takiben en geç 15 gün süre içerisinde kapsamlı iş programını, şantiye ataşman defterlerini ve şantiyede kullanacağı her türlü araç ve ekipmanların listesini hazırlayıp İdareye sunacaktır. Bu süre içinde inşaat süresince kullanılabilen tüm gerekli ihtiyaç hacimlerini kapsayan şantiye ofisi hazırlanacaktır. Hazırlanacak mekan için İdarenin onayı alınacaktır.

Şantiyede çalışacak olan kalifiye elemanların (teknik personel, usta başı, usta, kalfa, çırak ve tüm diğer çalışanların) sosyal sigorta, ihtiyat sandığı ve vergi kayıtları olduğuna dair belgeler ve söz konusu makamlara prim borçlarının bulunmadığını gösteren belgelerin birer adet kopyası İdareye sözleşmeyi takiben en geç 8 iş günü içerisinde Yüklenici tarafından teslim edilecektir. Buna bağlı olarak bu evrakların birer kopyası aylık olarak İdarenin talebi beklenmeksizin İdareye teslim edilecektir. İlaveten, Yüklenici şantiyede çalıştıracağı Taşeronlarla ilgili ve İdarenin talep edeceği her türlü bilgiyi uygulamadan en geç 1 ay önce İdareye bildirmekle yükümlüdür.

## **2. YAPILARIN APLİKASYONU VE KAZI İŞLERİ:**

### **2.1. ARAZİNİN TESVİYESİ:**

Arazi üzerinde herhangi bir işleme başlamadan önce Çatalköy Belediyesi, KIBTEK, Su İşleri Dairesi ve İdarenin yetkili kıldığı diğer personelleri ile istişare edilerek arazi içerisinde varsa mevcut alt yapı sistemleri ve/veya enerji nakil hatları hakkında bilgi alınacaktır. Arazinin tesviyesi ve temel kazısı Yüklenici tarafından yapılacak ve kazı işlemine başlamadan önce Kontrolün onayı alınarak gerekli tesviye ve kazı işlemlerine başlanacaktır. İşlerin yürütülmesi sırasında ortaya çıkabilecek her türlü yıkım işleriyle arazi üzerindeki tüm dolgu ve kazı işlemleri Yükleniciye aittir. Kazı sırasında çıkması muhtemel kablo, su borusu v.s. tahrip edilmeden muhafaza edilecek ve ilgili kurumlarla müştereken karara varıldıktan sonra gerekli çalışmalar yüklenici tarafından yapılacaktır.

İnşaat sahası genel olarak gereksiz eski yapı kalıntılarından, ağaç kökleri, bitki ve pislikten temizlenerek, yapıların aplikasyonuna hazır duruma getirilecektir. İdare tarafından talep edilmesi halinde, arazi içerisinde bulunan hususi ve/veya koruma altındaki ağaç ve/veya bitkiler, Yüklenici tarafından İdarenin göstereceği başka bir yere nakledilecek ve gösterilen yere yeniden ekilecektir. Bu hususta oluşacak ek maliyetler Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

**Yüklenici, uygulama sahasında işin yürütülmesini etkileyecek her türlü koşulun mevcudiyetini önceden kendi tahkik ve tayin etme mesuliyetindedir. İşin yürütülmesini etkileyen beklenmedik herhangi bir durum için sözleşmelerin imza edilmesinden sonra Yüklenici tarafından ileri sürülen herhangi bir talep veya itiraz hiçbir zaman dikkate alınmayacaktır.** Arazi üzerinde kanalizasyon, emici kuyu, septik tank ve bunun gibi kuyular bulunması halinde; Kontrolün onayı alındıktan sonra, sözkonusu kuyuların pis sularını boşaltıp Kontrolün onaylayacağı malzeme/ler ile dolgusunu yapmaktan Yüklenici sorumludur.

Arazide kazı ve tesviye işlemi esnasında; yüzeyde bulunan toprağın kaldırılması için gerçekleştirilecek kaba arazi kazısı Kontrolün onayı ile yapılacaktır. Gerek duyması halinde, Kontrol, kazının çeşitli aşamalarında ve kazı sonrası tesviye edilmiş zemin üzerinden nivelman ölçümleri yaptıracaktır. Bu sebeple Yüklenici gerekli her türlü ölçüm alet ve edevatını işin kabulüne kadar şantiyede bulundurmakla yükümlüdür.

### **2.2. APLİKASYON İŞLERİ:**

İdare tarafından Yükleniciye teslim edilmiş arazi üzerinde, projeye uygun olarak ve Kontrolün gözetiminde yapılacak olan tüm aplikasyon işleri Yüklenici tarafından yapılacaktır. Yüklenici, yapıların aplikasyonunu vaziyet ve yapı aplikasyon planlarında belirtilen şekilde uygulamak mecburiyetindedir. Arazinin topoğrafik yapısı veya hudut değişiklikleri nedeniyle; yapının zorunlu olarak kaydırılmasının gerekli olması halinde; Yüklenici tarafından, bu işler için herhangi bir ek ödenek talep edilmeyecek ve kaydırma işlemi Kontrolün vereceği detay ve direktiflere uygun olarak gerçekleştirilecektir.

Röper noktası kodu ve konumu projesinde gösterildiği gibidir. Röper noktası ve kodu, Kontrol tarafından onaylanacak ve diğer kodlar gereken yerlerde yarma, dolgu ve tesviye işlemleriyle projedeki kodlara getirilecektir. **Her bir yapının aplikasyonundan önce özellikle aplikasyon konum ve kodu için mutlaka Kontrolün onayı alınacaktır.**

### **2.3. TEMEL KAZISI VE TEMEL ALTYAPISI:**

#### **2.3.1 Temel Kazıları:**

Kontrol tarafından yapıların aplikasyonu onaylandıktan sonra Yüklenci projesinde gösterilen redye için kazıya başlayacaktır. Kazıdan önce yapı aksları; ip iskelesi kurularak röper noktasına bağlanacaktır. Projesinde gösterilen redye temeller için münferit olarak yapılacak kazı işlemi için en düşük kazı derinliği projesinde belirtilen (röper noktasına göre baz alınan temel üst kodundan itibaren temel kalınlığı, temel altı grobeton minimum kalınlığı ve grobeton altı blokaj ve/veya kum tabakalarının toplamalarının derinliği kadar) ve şartnamelerde tanımlanmış olan derinliktir. **Tüm temeller için kazı işi yapılırken temel üst kodunun röper noktasına göre sabit olacağı dikkate alınarak uygulanacak temel ve grobeton altı blokaj ve/veya kum uygulamasına ilaveten temel altı grobeton kalınlığı en az projesinde belirtilen kalınlıkta olacak şekilde kazı yapılacaktır.**

Temeller için gerekli kazı işleri tamamlandıktan sonra, taban zemini sulanıp, iyice sıkıştırılacaktır. **Sıkıştırma işlemi radye temelli sahada vibratörlü silindir ile yapılacaktır.**

Kazı sırasında veya inşaatın herhangi bir diğer safhasında yeraltı suyuna rastlanması halinde, suyu inşaat sahasından uzaklaştırmak için yapılması gerekli tüm işler, kurulacak tesis ve tesis çalıştırma masraflarının tümü Yüklenciye ait olacaktır.

Yüklenci kazıdan çıkan toprağı Kontrolün uygun görmesi halinde işin çeşitli saflarındaki ve bina içi dolgular hariç olmak üzere çevre düzenleme işleriyle alakalı dolgularda kullanabilecektir. Yüklenci, geriye kalan kazı toprağını Kontrolün göstereceği yere nakletmeye, boşaltmaya ve tesviye etmeye mecburdur. Çıkan toprağın herhangi bir dolgu işinde kullanılmasının uygun bulunmadığı durumlarda; dolgu malzemesi Yüklenci tarafından temin edilerek dolgu işlemi yapılacaktır. Dolgu malzemesinin uygunluğu Kontrol tarafından onaylanmış olacaktır.

İşin genelinde boru ve kanal gibi diğer aksamlar için kazılacak hendeklerin de düzgün olması ve taban yüzeylerine gerekli meyilin verilmesi sağlanacaktır. Bu hendeklerde boruların altına ve üstüne 10'ar cm sarı kum serilecektir.

### **3. DOLGU İŞLERİ:**

#### **3.1. BAĞ VE HATIL KİRİŞLERİN İÇ DOLGUSU:**

Projesinde gösterildiği şekilde, imalatı tamamlanmış ve gerekli su yalıtımı yapılmış bağ kirişlerin arası projesinde belirtilen şekilde bağ kirişi ve/veya betonarme duvar üst kodunun 10 cm altına kadar, blokaj malzemesi ile usulünde doldurulacaktır. Serilen blokaj malzemesine tokmaklama sonrası, elle kamalama yapılarak son şekli verilecektir. Dolgu için kullanılacak malzeme mutlaka temiz, homojen olacak ve Kontrolün onayı ile kullanılacaktır. Blokaj taşlarının çapı en az 125 mm olacaktır. Üstte kalan 10 cm'lik tabakaya, beton dökümünün hemen öncesinde blokaj yüzeyi iyice sulandıktan sonra hasır donatılı beton dökülecektir. Hasır donatıların çap, ebat ve aralıkları projesinde belirtildiği şekilde olacaktır. Hasır donatılı betonun herhangi bir noktadaki en düşük kalınlığı 10 cm'den az olmayacaktır.

#### **3.2. STABİLİZE MALZEME İLE DOLGU YAPILMASI:**

Proje kapsamında dolgu gereken diğer yerlerde, özellikle vaziyet planında sert zemin olarak gösterilen terasların iç dolguları, Karayolları Standartları'na uygun stabilize dolgu malzemesi; Yüklenci tarafından doldurulup rutubetine uygun olarak sulandıktan sonra iyice sıkıştırılacaktır. Bir defada sıkıştırılacak stabilize malzeme yüksekliği en fazla 30 cm olacaktır. Dolgu yapılacak yerlerde mevcut zemin (gerekli kazı yapıldıktan sonra) sulanıp sıkıştırıldıktan sonra dolgu işlemine geçilecektir. Dolgu içerisindeki dane boyutları homojen olacak ve büyük parçalar, ağaç kökü, her türlü atık veya sıkıştırılmayı engelleyecek ve/veya zamanla bozulacak malzeme bulunmayacaktır. Kullanılacak dolgu malzemesi mutlaka Kontrolün onayından geçecektir. Kontrol tarafından onaylanmayan malzeme hiçbir zaman dolgu işlerinde kullanılmayacaktır. Tüm dolgu malzemelerinin serilmesi, sulanması ve sıkıştırılması Yüklenciye aittir. Stabilize malzeme ile Kontrolün belirttiği kota kadar yapılan dolguların üzerine, projesinde belirtilen şekilde, 15 cm kalınlığında blokaj katmanı dönecek ve üzerine en az 10 cm kalınlığında hasır donatılı C16/20 beton dökülecektir.

### **4. BETONARME BAĞ KİRİŞERDE SU YALITIM İŞLERİ:**

Projesine göre sadece blokaj (tüm yapı iç kısımları) veya stabilize malzeme ve blokaj (tüm teras ve benzeri yerlerin iç kısımları) ile doldurulacak tüm betonarme yüzeylere usulünde ve üretici firma uygulama kriterlerine uygun şekilde 2 el bitüm esaslı sürme su yalıtım malzemesi sürülecektir. Kullanılacak malzeme için Kontrolün onayı alınacak ve Kontrolün uygun görmediği malzeme bu maksatla kullanılmayacaktır. Bitüm esaslı malzeme sadece dolgu altında kalacak yüzeylere uygulanacak ve yalıtım işlemine başlamadan önce yüzeyin yalıtım malzemesine uygunluğu için ve yalıtım sonrasında dolgu işleminden önce Kontrolün onayı alınacaktır.

Dolgu işlemine başlamadan önce tüm yalıtılmış yüzeyler foundaline ve iki kat sert strofoam kullanılarak koruma altına alınacaktır.

## **5. BETON İŞLERİ VE BETONARME ELEMANLARIN İMALATI:**

### **5.1. BS25 (C25/30) BETONU İLE BETONARME TEŞKİLİ GENEL UYGULAMA KRİTERLERİ:**

#### **5.1.1. Kullanılacak Beton:**

Tüm beton dökümleri **HAZIR BETON** kullanılarak gerçekleştirilecektir. Kullanılacak beton; Türk Standartları'na uygun (TSEN 206-1 ve TS500), betonarme kısımlar için projesinde belirtilen dayanım ve kalitede **BS25 (C25/30)** niteliğinde olacaktır. Hazır beton üretimi ve şantiyeye taşınması, ilgili Türk Standartları'na tamamen uygun olarak yapılacaktır. Hazır betonda kıvam değerleri, ilgili standartlarda belirtilen plastik kıvam değerini verecek şekilde ayarlanacaktır. Temeller, betonarme duvarlar, kolonlar, kirişler, döşemeler ve benzeri tüm diğer betonarme elemanlar; TS 708'e uygun ve projede belirtilen sınıfta **S420** (nervürlü) donatı çubukları ile imal edilecektir. Beton imalatında kullanılacak çimento aksi Kontrol tarafından belirtilmedikçe TS EN 197-1'uygun Normal Portland çimentosu olacaktır.

#### **5.1.2. Betonun Oluşturan Malzemeler ve Karıştırılması:**

Betonu oluşturan malzemelerin karıştırılması sırasında betonun yapısı, işlenebilme özelliğini, dayanım ve dayanıklılığını olumsuz yönde etkileyecek uygulamalardan kaçınılacaktır. Karıştırma donanımının kullanılmasında, beton konusunda eğitilmiş ve tecrübe sahibi olmuş personelden ve uygun cihazlardan yararlanılmalıdır. Beton imalinde kırmızı kum, dere/deniz kumu ve dere/deniz çakılı kesinlikle kullanılmayacaktır. Hazır beton yapımında kullanılacak çakıl, (kırma) dağ çakılı olacak ve içerisinde toprak, kil, silt, tuz, organik maddeler veya yabancı cisimler bulunmayacaktır. Aksi belirtilmedikçe, betonda kullanılacak maksimum agrega tane büyüklüğü ( $D_{max}$ );

$$D_{max} < 1/5 \text{ (eleman en küçük boyutu)}$$

$$D_{max} < t \text{ (donatı aralığı)}$$

$$D_{max} < 1/3 \text{ (döşeme derinliği)}$$

Hazır beton yapımında kullanılacak kum, kırma taş kumu (dağ kumu) olacak ve içinde toprak, kil, tuz, organik maddeler ve yabancı cisimler bulunmayacaktır. Kumun en büyük tane çapı 4 mm olacaktır.

Hazır beton üretiminde kullanılacak olan su TS 266'a uygun, içilebilir nitelikte ve zararlı maddelerden arınmış olacaktır.

#### **5.1.3. Betonunun Taşınması:**

Beton, karışım yerinden döküm yerine ne çeşit taşıma aracı ile taşınırsa taşınsın, su-çimento oranı, çökme değeri, hava muhtevası gibi özelliklerde taşıma sırasında değişme olmamalı ve ayrışmamalıdır. Ayrışma, taşıma yolu üzerinde sarsıntı ve/veya darbe oluşturacak engellerin yok edilmesi ile önlenir. **Beton 1 saatten daha fazla transmikserde kalmayacak** ve bu süreçte transmikser kazanı toplam dönüş hızı en fazla 300 dönüş olacaktır. Taşıma sırasında ve şantiyede betonun etkileyecek gecikmeler kesinlikle kabul edilmeyecek ve Kontrolün döküm izni vermediği betonlar şantiyeden uzaklaştırılacaktır. Şantiyeye gelen hazır beton, transmikserler içerisinde 30 dakika süre boyunca, istenen çökme değerini içerisinde su katmadan verebilecek şekilde olmalıdır.

#### **5.1.4. Beton Dökümü:**

Betonu yerleştirilmeye başlamadan önce betonun döküleceği yerler ve kalıplar her türlü harç kalıntısından, toz, kir, yağ, tahta parçası vs.'den temizlenmeli ve rutubetine uygun şekilde ıslatılmalıdır. Döküm yapılmazdan önce mutlaka Kontrolün onayı alınmalı ve dökümler Kontrolün denetimi altında yapılmalıdır. Kurulacak olan kalıplar için kaliteli yeni malzemeler kullanılacaktır. Beton, hazır beton şantiyesinde hazırlanıp inşaatın bulunduğu şantiyeye özel hazır beton mikserleri ile getirilecektir. Hazır betonun şantiyede kalıplara yerleştirilmesi kamyon üzerine monte edilmiş ve/veya sabit beton pompası ile yapılacaktır. Yerleştirme sırasında, kalıp veya donatıya kesinlikle zarar verilmeyecektir. Beton dökümü TS1247'ye uygun olacaktır. Hazır beton dökümü sırasında mutlaka vibratör kullanılacaktır. Yüklenici, döküm yapılacak inşaat alanının genişliğini, beton miktarını ve pompa hortum (bom) uzunluğu hususunda gerekli tedbirleri dökümden önce almalıdır.

Beton dökümlerinde kalıpçı ve demirci ustaları hazır bulundurulacak ve döküm işlemi vibratör eşliğinde gerçekleştirilecektir. Beton dökümü sırasında açılan donatı bağları beton dökümü devam ederken demirci ustaları tarafından yeniden bağlanacaktır. Beton dökümüne herhangi bir nedenden dolayı ara verilmek zorunda kalırsa Kontrole danışılarak gerekli önlemler alınacaktır.

Kalıplar için kullanılacak tahtaların betonla temas edecek yüzeyleri kalıp işine başlamadan önce iyice temizlenip yağlanacaktır. Kalıp yağlama işlemi, beton dökümünden en az 48 saat önce ve özel kalıp yağı ile ve

oldukça ince bir tabaka teşkil edilerek yapılmalıdır. Kalıplar sökülmeden önce mutlaka Kontrolün onayı alınmalıdır. Donatıların çap, adet ve detayları projeye uygun olacak, tüm beton dökümlerinden önce kalıplar ve demir donatıları Kontrolün onayından geçirilerek şantiye defterine onaylandığına dair zabıt tutulacaktır.

Betonarme dökümleri esnasında Kontrol tarafından istenebilecek gerekli yerlere tesisat boruları veya kılavuz teşkil eden borular betonarme içine mevcut donatıyı tahrip etmeden döşenecektir.

**Gereken yerlerde çelik kolon ve merdiven ayaklarının ankraj bulonları, aderans levjaları ve üstten tesbit levhaları; beton dökümünden önce projesinde gösterildiği şekilde temel ve bağ kirişleri içerisine sabitlenecektir. Sabitleme işleminden önce her bir taban tesbit levhası; iskeleden aksları temsilen ipleri çekilerek yerine sabitlenecek ve çeliken ipler ve taban tesbit levhalarının konumları Kontrolün onayına sunulacaktır. Ankraj bulonları projesinde gösterilen şekilde etriye ile sarılacak ve beton dökümün esnasında herhangi bir yer değiştirme meydana gelmemesi için gerekli tedbirler alınacaktır. Beton dökümü sonrasında, tolerans sınırları dışında yerdeğiştirme yapan ankraj bulonları kabul edilmeyecektir.**

#### 5.1.5. Betonun Sıkıştırılması:

Sıkıştırma, betonun istenilen dayanımı ve geçirimsizliği kazanabilmesi, donatının arada boşluk kalmayacak şekilde beton ile sarılabilmesi ve beton içerisinde sıkışan havanın betonu terk edebilmesi için gerekli bir işlemdir. Sıkıştırma vibratörle usulüne uygun olarak yapılmalıdır. Sıkıştırma işi taze beton tabakasında dıştan içe doğru yapılmalıdır. Sıkıştırmanın yeterliliği, vibratör şişesi beton içinden çekildikten sonra yüzeyin parlak görünümlü bir ıslaklıkta örtülmesi ile anlaşılır. Vibratör ile sıkıştırma işi betonda segrigasyona yol açmayacak şekilde ve kısa sürede yapılmalıdır.

#### 5.1.6. Betonun Bakımı (Kür):

Yerleştirilip sıkıştırılan taze betonun içeriği ve su miktarı çimentonun hidrasyonunu tamamlayabilmesi için yeterlidir. Ancak, bu suyun buharlaşarak kaybolması hidrasyonu güçleştirir ve bozar. Bu nedenle su kaybını (kurumayı) önlemek ve zararsız düzeyde tutmak gerekir. Hidrasyonun hatasız şekilde tamamlanabilmesini sağlayabilmek için beton dökümünü izleyerek kür başlatılmalıdır. Aynı zamanda kalıpların su emmesinin de önüne geçilmelidir. Bunu sağlamak için dökümden en az 48 saat önce kalıp yağları kullanılmalı, yağlar kalıp iç yüzüne ince bir tabaka halinde sürülmelidir. Ahşap kalıplar özellikle sıcak havalarda dıştan ıslatılarak, kuruyup açılmaları önlenmelidir. Kuruyan kalıplar beton yüzeyinden su alacağından, beton dökümü öncesi kalıpların ıslatılması bu sakıncayı da ortadan kaldıracaktır. Betonun bakımı en az 4 gün süreyle devam etmelidir. **Beton kürü, beton sıkıştırıldıktan yaklaşık 2-3 saat sonra ve priz alımını takiben hemen uygulanmaya başlanmalı ve kür işlemi (sulama) en az 4 gün boyunca ve günde en az iki kez tekrarlanmalıdır. Kontrol, sertleşmiş betonun niteliğine ve ortam koşullarına bağlı olarak kür işleminin süresinin uzatılmasını talep edebilir. Bu durumda Yüklenici kür işlemini Kontrolün talep ettiği süre boyunca devam ettirmekle mükelleftir.**

Arızalı ve bozuk beton yüzeyler; kırılıp döküldükten sonra, ıslatılıp yüzeyleri kuruduktan hemen sonra Kontrolün onayı ile özel hazır tamir harcı (yüksek dayanımlı ve elyafı) ile sıvanacaktır. Tamir harcı kullanımı ile tamiri uygun olmayan betonlar Yüklenici tarafından karşılıksız olarak yeniden imal edilecektir.

**Yeterli kalıp desteği bulunmaması sebebiyle kalıp şişmesi yapan veya eğrilen tüm yüzeyler Yüklenici tarafından ve bekletilmeden tırpanlanarak düzeltilecektir. Tırpanlanan yüzeyler işlem sonrasında çimento esası özel tamir harcı ile mastarında düzeltilecektir.**

#### 5.1.7. Kimyasal Katkı Malzemeleri:

Betonda kullanılacak katkı malzemeleri TS 3452'ye uygun olacak ve kullanılmadan önce Kontrolün onayı alınacaktır.

#### 5.1.8. Kalıp ve Kalıp Alma Süreleri:

- Temel ve bağ kirişleri için donatı pas payları; sırasıyla 10cmx10cmx(5, 3)cm ebatlarında ortasına bağlama teli yerleştirilmiş beton küpler veya hazır üretim plastik pas payı elemanları kullanılarak yapılacaktır.
- Ahşap kalıplarda, kalıp tahtaları beton sıkıştırılırken çimento şerbetinin akmasına engel olacak şekilde yapılmalı, vibratör etkilerine karşı yeterli dayanıma sahip olmalıdır.
- Bağ kirişlerinin kalıpları kolayca, sarsıntısız ve tehlikesiz sökülebilecek şekilde düzenlenmelidir.
- Kalıp alma süresi tamamen Kontrolün denetiminde olacaktır. **Ancak ve ancak Kontrolün vereceği tarihlerde kalıplar alınacaktır.** Bağ kirişlerin yan kalıpları asgari olarak en az 48 saat sonunda alınabilecektir.
- Tüm kalıplar titiz bir şekilde, şakülünde ve gönyesinde projeye uygun olarak aralıksız ve deliksiz çakılacaktır.

#### 5.1.9. Betonun Kalite Denetimi ve Kabul Şartları:



Hazır betonun kalite denetimi, her bir döküm safhası için ayrı ayrı olmak üzere, Kontrol ve Yüklenicinin gözetim ve sorumluluğunda Türk Standartlarına uygun olarak ve tüm masrafları Yüklenici tarafından karşılanarak yapılacaktır.

Betonun nitelik denetimi için her bir döküm için ayrı ayrı aşağıda belirtilen işlemler uygulanacaktır:

- Her bir döküm için; her bir betoniye için en az 1 numune alınmak suretiyle toplamda en az 6 adet numune standartlara uygun şekilde alınacaktır. Her bir döküm en fazla 45 m<sup>3</sup>'lük ürünü kapsayacak ve 45 m<sup>3</sup>'ün üzerinde yapılacak dökümlerde sonraki her bir betoniye için en az birer numune daha alınacaktır.
- Bu numuneler; Kıbrıs Türk İnşaat Mühendisleri Odası Malzeme Laboratuvarında, yaşları 28 günlük olmak üzere standartlara uygun olarak muhafaza edilip test edileceklerdir.
- Kontrolün talep etmesi halinde bu numunelerin bazıları 3 veya 7 günlük olarak test edilecektir.
- Beton numuneler için 15x15x15 cm'lik küp veya 15x30 cm'lik silindirik numune kalıpları (plastik veya metal) kullanılacaktır.

Betonun nitelik denetiminin sağlanabilmesi için aşağıda belirtilen koşulların muhakkak sağlandığının tesbiti gereklidir:

- C25/30 betonu için; laboratuvar ortamında muhafaza edilip, 28 günlük olarak test edilen ve en az 3 adetten oluşan her bir numune grubunun **ortalama basınç dayanımları** küp numunelerde için 34 MPa'dan, az olamaz. Silindirik numunelerde bu değer 29 MPa'dır.
- C25/30 betonu için; laboratuvar ortamında muhafaza edilip, 28 günlük olarak test edilen ve en az 3 adetten oluşan her bir numune grubunda tek numunenin **en düşük basınç dayanımı** küp numunelerde 26 MPa'dan az olamaz. Silindirik numunelerde bu değer; 21 MPa'dır.

İmalatın bütününde ise tüm gruplar için elde edilen ortalama basınç dayanımlarının ortalaması; 28 günlük karakteristik beton basınç dayanımı + 1.48 x Standart Sapma, değerine eşit veya üzerinde olmalıdır.

**İdare ve Kontrol tarafından kalite kontrolü talep edilen malzemeler için yapılan deneylerin neticelerinde istenilen sonuçların alınmaması durumunda, sözkonusu malzeme ile imal edilen her türlü imalat, tüm masrafları Yüklenici tarafından karşılanmak üzere, yıkılıp yeniden yapılacaktır.** Ancak Kontrolü onayı ile, sorunlu imalattan 2007 Deprem Yönetmeliği'ne uygun olarak yeter sayıda karot numune alınarak sonuçlar ilgili standartlara göre yeniden değerlendirilebilir. Bu durumda, alınacak karot numunelerin tüm masrafı Yüklenici tarafından karşılanır.

Söz konusu hatalı imalat oluştuğundan ve yerine yeni imalat yapıldıktan sonra kalite kontrolüne ilişkin tüm testler Yüklenici tarafından yeniden yaptırılıp maliyeti yine Yüklenici tarafından karşılanacaktır. Ayrıca test edilmesi istenen tüm malzemelerin test edilmesi için Kıbrıs Türk İnşaat Mühendisleri Odası Malzeme Laboratuvarına taşınması işi Yüklenici tarafından yapılacaktır.

## 5.2. BETONARME ÇELİĞİ:

### 5.2.1. Genel Kurallar:

Şantiyede kullanılacak çelik çubuklar; TS 708'e uygun, S420 sınıfı, nervürlü ve TSE belgeli olacaktır. Donatı özellikleri ve tatbiki ile ilgili hususlar aşağıda verildiği şekilde olacaktır;

Minimum Akma Dayanımı:	4200 kg/cm <sup>2</sup>	
Minimum Çekme Dayanımı:	5000 kg/cm <sup>2</sup>	
Minimum Kopma uzaması:	0.12ε <sub>sü</sub> (%12)	
Minimum Çekme Dayanımı / Akma Dayanımı Oranı:	1.15	
Maksimum Deneysel Akma Dayanımı / Karakteristik Çekme Dayanımı Oranı:		1.30

Şantiyede kullanılacak inşaat demiri; toz, toprak, lefe, pas, karıncalanma, çapak, boşluk ve yarıktan arınmış olmalıdır.

Donatı teşkilinde pas payları (beton örtüsü) aşağıda belirtildiği şekilde olacaktır.

- Zemine temas eden bölgelerde, temellerde; 5 cm,
- Bağ girişlerinde; 3 cm,

Yukarıda belirtilen pas paylarına kesinlikle uyulacak, pas paylarını sağlamak için özel plastik ve/veya beton elemanlar yeterli sıklıkta kullanılacaktır. Bu suretle inşaat demiri, ahşap ve mermer parçaları kesinlikle kullanılacaktır.

Donatıların kenetlenmesi ve düzenlenmesi ile ilgili koşullar TS500 ve 2007 Türk Deprem Yönetmeliği'nde (Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik) tarif edildiği gibi aynen uygulanacaktır.

Tüm donatılar hazır olunca Kontrolün onayı alınacaktır. Kontrolör donatıyı yetersiz veya hatalı bulup onay vermez ve donatıların tekrar elden geçirilmesini veya düzenlenmesini isterse Yüklenici bunları dökümden önce düzeltmekle mükelleftir. Bu durumda kaybedilecek para ve zamandan Yüklenici sorumlu olup hiçbir hak (para, zaman, v.s.) talep edemeyecek ve donatıları projeye ve Kontrolün taleplerine uygun olarak yeniden düzenleyecektir.

Her beton dökümünde demirci ve kalıpcı ustaları mutlak suretle şantiyede hazır bulunup, çözülen ve kopan demir bağları ve tahribata uğrayan kalıplar anında düzeltilecektir.

### 5.2.2. Betonarme Çeliği Kalite Denetimi ve Kabul Şartları:

Yüklenici tarafından şantiyeye getirilecek tüm değişik çapta ve her bir parti (bağ) çelik çubuklar için, **imalatta kullanılmadan önce**, TS 708'e göre Kontrolün gözetiminde Yüklenici tarafından gerekli sayıda (her bir bağ için en az 3 adet) numune alınıp Kıbrıs Türk İnşaat Mühendisleri Odası Malzeme Laboratuvarında ve tüm masrafları Yüklenici tarafından karşılanmak üzere, kalite denetimi yaptırılacaktır.

**Kalite denetimi yapılmayan betonarme çeliği hiçbir zaman imalatta kullanılamaz.** Kullanılması durumunda yapılan işlerin tümü Yüklenici tarafından hemen iptal edilecektir (sökülecektir).

Çelik çubukların nitelik denetimi için şantiyeye gelen her parti ve her çap demir için ayrı ayrı olmak üzere aşağıda belirtilen işlemler uygulanacaktır:

- Şantiyede kullanılacak demirin akma ve çekme dayanımının saptanması ve kopma uzamasının tesbiti için her parti ve her çapta donatı çubuğundan ve her bir bağdan rastgele 3 adet numune alınacaktır.
- Her bir parti donatı çeliği en fazla 30 ton olabilir.

Her bir partinin farklı donatı çapı grubu için uygulanan en az 3 geçerli deney sonucunun herbiri;

- İlgili karakteristik değerlere eşit veya daha yüksek çıkması,
- En düşük kopma uzamasını sağlaması,
- Bu şartnamede ve TS 708'de belirtilen diğer mekanik ve fiziksel özellikleri sağlaması durumunda test edilen partinin ilgili çaptaki donatıları yeterli kabul edilir.

Aksi durumda sorunlu parti grubundan 10 adet daha ilave numune alınıp deneyler tekrarlanmalıdır. Bu durumda parti içerisinde seçilen 10 adet deney parçasına ait deney sonuçlarının;

- Ortalamasının ilgili karakteristik değer üzerinde çıkması,
- Her bir deney sonucunda, ölçülen kopma uzamalarının ilgili minimum kopma uzaması değerine eşit veya üzerinde çıkması,
- Her bir deney sonucunda, bu şartnamede ve TS 708'de belirtilen diğer mekanik ve fiziksel özellikleri sağlaması;

Durumunda test edilen partini ilgili grubu yeterli kabul edilir.

**Aksi halde ikinci laboratuvar deneylerinden de istenilen sonuçlar alınmadığı takdirde standart dışı demir/çelik stoğunun tümü şantiyeden en geç 24 saat içerisinde uzaklaştırılacaktır.**

### 5.3. TEMEL İMALATI:

Temel altyapı hazırlığı bu şartnamede belirtilen şekliyle tamamlandıktan sonra projeye uygun olarak projede belirtilen donatılar (S420-nervürlü); toz, kir ve pastan tamamen arındırılarak (çelik fırça ile fırçalanarak) projeye uygun çap, adet, boy ve aralıkta yerleştirilecek ve ardından Kontrolün onayı alınıp imalatın tamamlanması için BS25 (C25/30) dayanım ve kalitesinde beton dökümü gerçekleştirilecektir.

**İşin yürütülmesi esnasında Kontrol'ün onaylamadığı her türlü donatı teşkili beton dökümü öncesinde iptal edilip Kontrol'ün istediği şekilde yeniden kurulacaktır.** Donatıların kalıpla veya taban betonuyla temasına kesinlikle izin verilmeyecektir (özel plastik parçalar veya beton küpler ile en az 5 cm pas payı bırakılacak ve pas payı bırakmak için kesinlikle taş, mermer, veya ahşap malzeme parçaları kullanılmayacaktır). Temel donatıları düzenlenirken çelik kolon ve merdiven ayakları için, bağ kirişi yüksekliği de gözetilerek, projesinde belirtilen uzunluk, çap ve adedine uygun ankraj bulonları bırakılacaktır. Ankraj bulonları detayında verilen şekilde alttan aderans levhaları ve üstten tesbit levhaları kullanılarak yerlerine sabitlenecektir. Ankraj bulonları yine detayında verilen şekilde etriyeler kullanılarak sabitleme öncesinde sarılacaktır.

Temel için dökülen betonun ve kullanılan inşaat demirlerinin kalite denetimi bu şartnamede belirtilen şekilde yapılacaktır.

### 5.4. TEMEL BAĞ KİRİŞİ İMALATI:

Projesinde belirtilen yerlerde düzenlenecek bağ kirişler, temel imalatı tamamlandıktan sonra, projede belirtilen konum, genişlikte ve BS25 (C25/30) – (S420 nervürlü) malzemeler kullanılarak imal edilecektir.

Projesinde detayı gösterilen bağ kirişler için temel imalatı esnasında gerekli çap, adet ve aralıkta donatılar (etriyeler) hazırlanacak ve döküm öncesinde buldukları güzergahta iyice sabitleneceklerdir. Tüm bağ kirişleri için düzgün şekilde kalıplar kurulacak ve kalıplar; Kontrolün onayı alınarak beton döküldükten en az 3 gün sonra sökülebilecektir. Bağ kirişlerinin tabanına beton dökümü öncesinde 5 cm kalınlığında kaba kum serilecektir. Bağ kirişlerinin düzenlenmesinde çelik kolon ayaklarının ankraj bulonları hiçbir biçimde yerinden oynatılmayacak veya tahrip edilmeyecektir. Bu hususa her türlü işlem Kontrole danışılarak gerçekleştirilecektir.

##### **5.5. ZEMİN DÖŞEMESİ TABAN BETONU İMALATI:**

Projesinde belirtilen gerekli yerlerde bağ kirişlerin arasına yapılan blokaj dolgu üzerine, bağ ve hatlı kirişlerinin ve duvarların üst seviyesine kadar en az 10 cm kalınlığında hasır donatılı zemin betonu dökülecektir. Dökülecek beton BS25 (C25/30) nitelik ve kalitesinde ve projesinde belirtilen çap, adet ve aralıkta hasır donatılı olarak dökülecektir. Döküm öncesinde blokaj katmanı; dökülecek betonun suyunu emmeyecek şekilde iyice sulanacaktır.

##### **5.6. KOLON İMALATI:**

Projede gösterilen betonarme kolonlar, projeye uygun ebat ve donatıda, şakülünde, gönyesinde ve BS25 (C25/30) niteliğinde beton, S420 niteliğinde nervürlü çelik kullanılarak imal edilecektir.

Kolonların donatı teşkilinde projeye, TS 500 kurallarına ve 2007 Deprem Yönetmeliği kurallarına kesinlikle uyulacaktır. İşin yürütülmesi esnasında Kontrolün onaylamadığı her türlü kalıp ve/veya donatı teşkili iptal edilip Kontrolün istediği şekilde yeniden kurulacaktır.

**Kolonlar için projede öngörülen donatı filiz boyu, birleşim bölgesi etriye sargısı ve uç bölge etriye sıklaştırma mesafelerine harfiyen uyulacaktır. Tüm etriye kancaları kesinlikle 135°lik açı ile bükülmüş olacaktır.** Donatı teşkilinde Ø8'lik inşaat demiri kullanılarak en fazla 20 cm ara ile yerleştirilecek çirozlar ile boyuna donatılar içten de birbirlerine bağlanacaktır.

Kolonlarda, kalıp yüzeyinden, özel plastik parçalar kullanılarak 2.5 cm pas payı bırakılacaktır. Pas payı bırakmak için kesinlikle taş, mermer veya ahşap malzeme kullanılmayacaktır.

Kolon kalıpları döküm öncesi kullanılacak kalıp cinsine bağlı olarak gerekmesi halinde yağlanacak, mutlaka ıslatılacak ve Kontrolün onayı alınarak beton döküldükten en az 3 gün sonra sökülebilecektir.

İmal edilecek kolonlar kesinlikle şakülünde ve gönyesinde olacaktır. **Herhangi bir kolonun şakülen kusurlu olarak imal edilmesi durumunda söz konusu kolon 24 saat içerisinde yıkılıp tekrar imal edilecektir.** Kolonlarda kalıp şişmesi nedeniyle kabarma meydana gelmesi halinde kabaran kısım derhal tırpanlanacak ve çimento esaslı tamir harcı ile masterında düzeltilecektir. Döküm sonrası kolon kafalarının gerekli kodu aşması halinde fazla beton kısımlar donatıya zarar vermeden ve gecikmeden Yüklenici tarafından donatılara zarar vermeden kırılacaktır.

Döküm neticesinde hatalı ve/veya yetersiz sıkıştırma (vibrasyon) veya kalıp kusurları nedeniyle yüzeyde oluşan boşluk ve/veya bozuk imalat Kontrole danışılarak, yüzeyler temizlenip ıslatıldıktan sonra yüksek dayanımlı ve çimento esaslı tamir harcı ile onarılacaktır. Oluşan herhangi bir kusurlu imalatın onarımının mümkün olamaması durumunda, söz konusu kusurlu kolon imalatı tümüyle yıkılıp yeniden imal edilecektir. Bu hususta son söz her zaman Kontrole aittir.

##### **5.7. DEMİRSİZ BETON DÖKÜMLERİ VE BS25 (C25/30) BETONU İLE BETONARME TEŞKİLİ:**

Projede gösterilen subasman kaldırımları, binaya giriş basamakları ile rampa kütle beton dökümleri, BS20 (C20/25) nitelik ve dayanımında beton ile yerine göre betonarme duvarlardan, bağ ve/veya hatlı kirişlerden Ø10/25 ankraj donatıları bırakılarak (veya sonradan epoksi ile ekilerek), Ø10/25 alt ve Ø10/25 üst ızgara donatılı ve kalıpları düşeyde ve yatayda düzgün olacak biçimde imal edilecektir. Dökümü tamamlanan kütle beton yüzeyinde girinti ve çıkıntı oluşturulmayacak, düzgün bir yüzey elde edilecektir. Basamak rıht ve genişlikleri, rampa genişlik ve eğimleri projede belirtildiği şekilde olacaktır. Kod farkları neticesinde oluşabilecek basamak artışı veya rampa uzunluğunun artması gibi durumlardan dolayı ortaya çıkabilecek ek maliyetlerin tümü Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

İmal edilecek rampa yüzeyine kaymayı önlemek amacıyla en fazla 10 mm derinliğinde ve genişliğinde ve rampa uzunluğuna göre ayarlanan eş aralıklarla (en fazla 30 cm) enine derzler yapılacaktır. Rampa kodu bina içi zemin kaplama koduna göre ayarlanacak ve zemin kaplaması tamamlandıktan sonra veya birlikte imal edilecektir.

Tüm BS20 betonlu dökümlere, priz alımını takiben en az 3 gün süreyle gerekli kür işlemleri, günde en az iki kez olmak üzere, (sulama, vs) uygulanacaktır.

##### **5.8. KİRİŞ İMALATI:**

Projede gösterilen kirişler, projeye uygun ebat ve donatıda, BS25 (C25/30) niteliğinde beton ve S420 niteliğinde nervürlü çelik kullanılarak imal edilecektir.

Kirişlerin donatı teşkilinde projeye, TS 500 kurallarına ve 2007 Deprem Yönetmeliği kurallarına kesinlikle uyulacaktır. İşin yürütülmesi esnasında Kontrolün onaylamadığı her türlü kalıp ve/veya donatı teşkili iptal edilip Kontrolün istediği şekilde yeniden kurulacaktır.

**Kirişler için projede öngörülen kolon içi gönye ve gönye boyu, donatı bindirme boyu ve etriye sıklaştırma mesafelerine harfiyen uyulacaktır. Etriye kancaları kesinlikle 135°'lik açı ile bükülmüş olacaktır. Bu bağlamda çevre kirişlerinde etriye kancalarının döşüme içerisinde kalacak şekilde döşeme tarafında düzenlenmesine özen gösterilecektir.**

Kirişlerde, kalıp yüzeyinden, özel plastik ve beton küp parçalar kullanılarak 2.5 cm pas payı bırakılacaktır. Pas payı bırakmak için kesinlikle taş, mermer veya ahşap malzeme kullanılmayacaktır.

Kiriş kalıpları döküm öncesi yağlanıp ıslatılacaktır. Kontrolün onayı alınarak, kiriş yan kalıpları beton döküldükten en az 3 gün sonra, kiriş taban kalıpları ise, Kontrolün onayı alınıp, açıklık mesafesine bağlı olarak, en az 15-21 gün sonra sökülebilecektir. Kiriş alt kalıplarında belirtilen kalıp alma süresine uyulmaması halinde herhangi bir kirişin aşırı sehim yapması durumunda yapılan imalat hatalı sayılacak ve tüm imalat yıkılıp yeniden yapılacaktır.

Döküm neticesinde hatalı ve/veya yetersiz sıkıştırma (vibrasyon) veya kalıp kusurları nedeniyle yüzeyde oluşan boşluk ve/veya bozuk imalat Kontrole danışılarak, yüzeyler temizlenip ıslatıldıktan sonra yüksek dayanımlı ve çimento esaslı tamir harcı ile onarılacaktır.

### **5.9. DÖŞEME İMALATI:**

Projede gösterilen plak ve asmolen döşemeler, projeye uygun ebat ve donatıda, BS25 (C25/30) niteliğinde beton ve S420 niteliğinde çelik ve proje belirtilen yerlerde, proje ile bu şartnamede belirtilen asmolen dolgu malzemeleri kullanılarak imal edilecektir.

Döşemelerde donatı teşkilinde projeye ve TS 500 kurallarına kesinlikle uyulacaktır. İşin yürütülmesi esnasında Kontrolün onaylamadığı her türlü kalıp ve/veya donatı teşkili iptal edilip Kontrolün istediği şekilde yeniden kurulacaktır.

Plak döşemelerde, projesinde öngörülen pilye büküm noktalarına ve donatı bindirme boylarına harfiyen uyulacaktır. Pilye ve üst donatılar yerine göre mutlaka kiriş ve/veya döşeme içerisine gönye yapılacaktır.

Döşeme içerisine yerleştirilecek tesisatlar kesinlikle döşeme donatılarına zarar vermeden ve Kontrolün onayı alınarak yerleştirilecek ve iyice sabitlenecektir.

Döşemelerde, kalıp yüzeyinden, özel plastik ve beton küp parçalar kullanılarak iç mekanlarda 1.5 cm ve dış mekanlarda 2 cm pas payı bırakılacaktır. Pas payı bırakmak için kesinlikle taş, mermer veya ahşap malzeme kullanılmayacaktır.

Döşeme kalıpları döküm öncesi ıslatılıp temizlenecektir. Kontrolün onayı alınarak, döşeme yan kalıpları beton döküldükten en az 3 gün sonra, döşeme taban kalıpları ise açıklığı bağlı olarak ve Kontrole danışılarak en az 15-21 gün sonra sökülebilecektir. Döşeme alt kalıplarında belirtilen kalıp alma süresine uyulmaması halinde herhangi bir döşemenin aşırı sehim yapması durumunda yapılan imalat hatalı sayılacak ve tüm imalat yıkılıp yeniden yapılacaktır.

Döşemelerde bırakılacak delikler ile tesisat bacalarının etrafındaki donatı teşkili, Kontrola danışılıp yapılacaktır.

### **5.10. BETONARME PARAPET İMALATI:**

Projede gösterilen ve genellikle çatı plakası kenar hatları boyunca uzanan parapet duvarları, projeye ve detayına uygun yükseklikte ve aksi projesinde belirtilmediği takdirde Kontrolün yerinde belirteceği kalınlık (10 cm) ve donatıda (Ø10/25 düşey ve yatay donatılı) BS25 (C25/30) niteliğinde beton ve S420 niteliğinde nervürlü çelik kullanılarak imal edilecektir. Bu maksatla Kontrolün belirteceği gerekli yerlerde betonarme parapetler için donatı filizleri bırakılacaktır. Betonarme parapetlerin imalatında bu şartnamede diğer betonarme elemanlar için belirtilen kurallara uyulacaktır.

### **5.11. LENTOLAR VE HATILLAR:**

Lentolar, duvarların örülmesi esnasında kapı ve pencere başlıkları seviyesine yükseldikten sonra duvar kalınlığına eşit ve en az 20 cm yüksekliğinde, 400 doz beton ve S420 nervürlü donatı çubuklarından imal edilecektir. Lentolar içerisinde, ikisi üstte üçü altta olmak üzere 5 adet Ø12'lik demir konacaktır. Etriyeler Ø8/25 olarak bağlanacaktır. Lento ve hatıllar için döküm öncesi kalıplar kurulacaktır. Kolonlara temas eden kapı ve pencere lentoları için kolon dökümünden önce temas eden kolonlardan 60 cm boyunda donatı filizleri (5Ø12) bırakılacaktır. Tüm tepe pencerelerinin altına, kolondan kolona bağlanacak şekilde, 20 cm'lik 4Ø12 boyuna ve Ø8/30 enine donatılı hatıl kirişleri dökülecektir. Lento ve hatıllar için filiz bırakılması unutulduğu takdirde, kolon içerisine lento ve hatıl hizasında usulünde epoksi ile ankraj donatıları ekilecektir. Lento ve hatıllar uçlardan kolonlara mesnetlenememesi durumunda duvar içersine en az 30 cm uzatılacaktır.

## **6. DİĞER HUSUSLAR:**

### **6.1. SERT ZEMİN TERASLAR:**

Vaziyet planında gösterilen tüm sert zemin terasların çevresine ortalama 120 cm yüksekliğinde ve 25 cm genişliğinde betonarme bağlantı kirişleri kalıp kurularak yapılacaktır. Bağlantı kirişlerinin donatısı; üstte ve altta 3Ø14 boyuna, 6Ø12 gövde donatısı ve Ø8/20 etriye kullanılarak teşkil edilecektir. Bağlantı kirişleri C25/30 betonu kullanılarak imal edilecektir. Bağlantı kirişleri hattı boyunca tüm köşe noktalarına ve en fazla her 5 metrede bir olacak şekilde 60x60x40 cm derinliğinde C16/20 betonundan demirsiz kör temel yapılacaktır. Terasların bağ kirişlerine Madde 4'te belirtilen kriterlere uygun şekilde su yalıtımı yapıldıktan sonra teras içleri; ortalama 95 cm derinliğinde Madde 3.2'de belirtilen kriterlere uygun şekilde sulanıp sıkıştırılmış stabilize dolgu malzemesi yapılarak ve üzerine 15 cm blokaj döşenerek doldurulacaktır. Teras zemin betonu en az 10 cm kalınlığında C20/25 betonundan ve Ø8/25 hasır donatı kullanılarak imal edilecektir. Teraslar için vaziyet planında gösterilen tüm basamak ve rampalar bağlantı kirişlerinden Ø10/25 donatı filizleri bırakılarak ve Ø8/25 hasır donatı kullanılarak, C20/25 betonundan imal edilecektir.

### **6.2. MALZEMELERİN DEPOLANMASI VE SEVKİYATI:**

Fabrikada imalatı tamamlanan projede kullanılacak malzemeler; naylon poşetlere sarılarak düzgün şekilde paletlere yerleştirilecek ve özel sandıklarda ambalajlanarak, nakliye esnasında ve şantiyede çizilme ve/veya ezilmelere maruz kalmadan sevkiyata hazır hale getirilecektir. Paletlerdeki bütün malzemeler belirli bir montaj sırasına göre istiflenmelidir. Böylece şantiyede gereksiz yere paletler açılmaz ve malzeme dış koşullardan etkilenmez. Sevkiyat neticesinde herhangi bir tahribata uğramış ve/veya kusurlu olarak imal edilmiş malzemeler kesinlikle kabul edilmeyecektir. Kullanılacak tüm imalatlarda Kontrolün onayı alınacaktır.

### **6.3. OTOYOL ALAN VE YOLLAR:**

Vaziyet planında gösterilen tüm otoyol alan ve yollar için Kontrolün onaylayacağı ebatlarda bordür ve kilitli beton parke taşı döşenecektir. Bordürler döşenirken ip çekilecek ve bordürlerin düzgün şekilde yerleştirilmesi temin edilecektir. Bordürler sıkıştırılmış zemin üzerine 400 doz (kireçsiz) harçla konacaktır. Kullanılacak olan bordür hazır preslenmiş beton bordür taşları olacaktır. Bordürler; CEM 42.5 N çimentolu 400 kg/m<sup>3</sup> dozlu beton ile TS 2824 EN 1338'e ve TS 436 EN 1340'a uygun şekilde imal edileceklerdir. Bordürler Kontrolün belirleyeceği renkte veya renklerde olacak ve Kontrolün talep etmesi durumunda 3 el yağlı veya su bazlı boya ile boyanacaktır. Bordürler kullanılmadan önce mutlaka Kontrolün onayına sunulacaktır. Bordür işleri tamamlandıktan sonra vaziyet planında gösterilen alanlar kilitli beton parke taşları ile kotuna uygun olarak döşenecektir. Parke taşının şekli, rengi ve ebatları Kontrol tarafından belirlenecektir. Parke döşenecek yerlere, önceden sulanıp sıkıştırılmış zemin üzerine, en az 20 cm kalınlığında stabilize dolgu serilecek ve iyice sulanıp kompaktörle sıkıştırılacaktır. Sıkıştırılmış stabilize malzeme üzerine 2 kat tarımsal tip hasır örgülü ve delikli (geçirimli) sentetik bitki tutucu malzeme serilecektir. Bitki tutucu üzerine mastarında ve eğiminde en az 5 cm kalınlığında kum serilecektir. Serilen kum üzerine parke taşları usulünde döşenecektir. Parke taşları döşenirken derzlerin düzgünlüğüne dikkat edilecek, enine ve boyuna sicim çekilecektir. Parke taşı döşeme işinden sonra parke üzerine ince sarı kum serilip derz dolgusu yapılacaktır. Derz dolgu işinden sonra parke kompaktörü ile parke taşları sıkıştırılacak ve iyice süpürüldükten sonra yağmurlama sistemiyle sulanacaktır.

### **6.4. DUVAR İŞLERİ:**

Duvarlar; projelerde aksi belirtilmedikçe suya doyurulmuş delikli kil tuğlalarla, onaylı projesindeki ölçü ve kalınlıklarda ve seçilmiş çimentolu harçla örülerek yapılacaktır. Düşey derzleri ve varsa enine bağlantıları şaşırtmalı, duvar yüzeyleri düzgün, gönyesinde ve şakülünde olacaktır. Duvarda kullanılacak harç 1:3 oranında çimento-kum karışımı ile ve **olabildiğince az katkı** kullanılarak yapılmalıdır. **Kullanılacak katkı cinsi ve miktarı için mutlaka Kontrolün onayı alınmalıdır.** Kullanılacak harçta su/çimento oranı ağırlıkça 0.55'i aşmamalıdır. Çimento-kum harcı üzerine tuğla yerleştirildiğinde; harcın dışarı taşmasına ve tuğlanın harç üzerine tam olarak oturmasına özen gösterilecektir. Derzler yatayda 10-15 mm ve düşeyde en çok 10 mm ve düzenli olacak şekilde tuğlalar örülecek ve tuğla üzerine vurularak sabitlenecektir. Derzler sulu harçla tam olarak doldurulacak ve kırılan tuğlalar değiştirilecektir. Karkas bina duvarlarının kolon ve/veya betonarme duvar ile üst kenarda giriş veya döşeme alt yüzeyleriyle harçlı teması tam olarak sağlanacak şekilde duvar örülecektir. Taşıyıcı duvarlarda yatay ve varsa düşey betonarme hatıllar, projesindeki yerlerinde ve boyutlarında projesine ve Deprem Yönetmeliği'ne uygun olarak yapılacaktır. Yarım tuğla ve/veya kalınlığı 10 cm olan duvarlarda günlük yükselme miktarı 1.50 m'den fazla olmayacaktır. Su içinde ve toprak altında kalacak yerlerde tuğla duvar yapılamaz. Kasa ve sair montajlar için duvara yerleştirilecek ahşap takozlar tuğla ile uyumlu

boyutlarda ve katrana batırılarak hazırlanmış olacaktır. Kapı ve pencere başlıkları için betonarme veya yeterli et kalınlığına sahip galvanizli çelik başlık elemanları veya her ikisi de birlikte kullanılabilir. Betonarme başlıklar için Madde 5.12'de belirtilen kurallara uyulacaktır. Başlık kalınlığı en az duvar kalınlığı kadar olmalıdır. Başlıklar duvara her iki taraftan en az 30 cm bastırılmalı, kolon veya betonarme duvarlara denk gelen yerlerde, epoksi montaj harcı kullanılarak, başlıktaki boyuna donatı adeti ve çapı kadar donatı filizleri ekimi yapılarak imalat gerçekleştirilmelidir. Galvanizli çelik başlıklar kullanılmadan önce mutlaka Kontrolün onayı alınmalıdır. Kontrol, başlık mesafesine ve üzerindeki yüke bağlı olarak başlık derinliğini ve donatı miktarını artırabilir veya aşırı sehim yapması olası çelik başlığın iptalini talep edebilir.

Duvar işine başlanmadan tüm kolon ve betonarme duvarların birinci el sıvaları tamamlanmış olmalıdır. İşe başlamadan duvar örülecek yerler iyice temizlenip yıkanacaktır. Duvar altlarına ve döşeme dolgu seviyelerinde (genellikle betonarme döşemeden 20 cm yukarıda) tuğla üzerine serilecek olan yalıtım malzemeleri (katranlı kağıt) Kontrolün direktiflerine göre uygulanacaktır.

#### 6.5. TESVİYE VE ŞAP BETONLARI:

Betonarme çatı üzerine ve Kontrolün gerekli gördüğü diğer yerlere uygulanacak tesviye betonu en az %1 eğimle ve en az 400 dozlu veya C16 sınıfı beton ile imal edilecektir. Betonda kullanılacak kaba agrega boyutu 10 mm'i aşmamalıdır. Tesviye betonu dökülmeden önce yüzey; temizlenecek ve rutubetine uygun şekilde ıslatılacaktır. Döküm sonrası en az 3 gün süreyle betonun bakımı (kürü) gerçekleştirilecektir. Kontrol tarafından talep edilmesi halinde tesviye betonunu hasır donatılı veya ince örgü teli kullanılarak dökülecektir.

Projesinde belirtilen ve Kontrolca gerekli görülen yerlere şap dökülecektir. Uygulama öncesinde yüzey iyice temizlenip ıslatılacaktır. Şap kalınlığı ve çimento dozajı Kontrolün verdiği direktiflere uygun şekilde yapılacaktır. Yüzey düzgün hale gelecek şekilde mastarlanacak, hafif basınca dayanacak kıvama gelince de madeni mala ile hiç bir iz bırakılmadan usulünde perdahlanacaktır. Açıkta yapılan şap işlerinde, imalatı güneş, yağmur ve dondan korumak için; yüzey, telis bezi veya benzeri bir malzeme ile örtülmelidir. Yüzeyde çatlama önlemek amacıyla mevsime göre yeteri kadar sulanacak ve gerekli sürede nemli tutulacaktır. Geniş şap kaplamalarda, Kontrolün direktiflerine ve/veya detay resmine uygun şekilde bölüntüler yapılacaktır. Şap kalınlığına göre kullanılacak rendeli çıtalarla yapılacak bu bölüntülerin yüzey alanları; parça büyüklükleri uzun kenarı 1.50 m.'yi aşmamak üzere, 2.00 m<sup>2</sup>'yi geçmeyecektir. Şap betonu duvar yüzeyinde de devam ediyorsa köşeleri yuvarlatılacaktır. Şap yüzeyleri mastarında yapılacak; çukurluklar, pürüzler bulunmayacak; bölüntü aralarına rüberoit ya da başka bir uygun fuga malzemesi konulacaktır. Projesine uygun şekilde ve Kontrolün onayıyla şap yüzeyi; yivli, tırtıklı veya şekilli yapılabilir. Perdahlı yüzeyler; beton döküldükten veya serildikten sonra priz almadan önce önce m<sup>2</sup>'ye 2.5 kg çimento serpilerek ve mala ile düzeltilerek veya helikopter kullanılarak elde edilebilir.

#### 6.6. ÇİMENTO SIVALAR:

Aksi projesinde ve/veya Kontrol tarafından belirtilmemesi halinde tüm bina iç ve dış duvarları ve betonarme yüzeyler iki el çimento-kum ve yerine göre az miktarda katkı ilave edilmiş sıva harcı ile sıvanacaktır. İşe başlamadan önce sıvanacak yüzeyler toz, yağ, kir, tahta, talaş, metal parçalar, ve pislikten temizlenecek ve yeterince ıslatılacaktır. Sıvanacak yüzey kurduktan sonra çok beklemeden işe başlanacaktır. Birinci el sıvalar (astar) 1:3 çimento ve kum karışımı ihtiva edecek ve su/çimento oranı ağırlıkça 0.55'i aşmayacaktır. **Birinci el sıvalarda kesinlikle ilave katkı kullanılmayacaktır. Sıva atılacak yüzeyin yeterli pürüzlüğe sahip olmaması durumunda veya brüt beton yüzeylerde; yüzey çentiklenmeli, sıvadan önce temizlenip suya doyurulmalı ve kurduktan sonra tercihen çimento dozajı artırılmış harç (1:2 çimento-kum) ile sıvanmalıdır. Birinci el sıvalar devamlı surette sulanıp iyice kemikleşmesi sağlanmalıdır.** Yüzeyi kolayca üfelenen ve dökülen birinci el sıvalar kesinlikle kabul edilemez ve üzerine ikinci el sıva yapılamaz. Birinci el sıva kalınlığı 5 mm'i geçmemelidir.

İkinci el sıvalar (tesviye) 1:3 çimento ve kum karışımı ve olabildiğince az katkı malzemesi ihtiva edecektir. Su/çimento oranı ağırlıkça 0.55'i aşmamalıdır. İkinci el sıvaya başlanmadan yüzey rutubete doymuş hale getirilecektir. Duvar boyunca en fazla iki metrede bir, şakülünde ve yatayda da terazisinde düzenlenmiş anolar teşkil edilecektir. Sıva işi usulünde ve harcın yüzeye iyice yedirilmesi suretiyle gerçekleştirilecek ve düzgün şekilde mastara alınacaktır. İkinci el sıva kalınlığı 20 mm'den fazla olmamalıdır. İşin sonunda sıvalı tüm yüzeyler, köşe ve kenarlar; şakülünde ve gönyesinde ve düzgün olmalıdır.

Aksi kontrol tarafından belirtilmedikçe, fayans ve/veya diğer bir yüzey kaplama malzemesiyle kaplanmayacak tüm düşey duvar yüzeylere usulünde ve Kontrol tarafından onaylanmış malzemelerle 1 el alçı sıva, 1 el ince saten uygulanacaktır.

Tavan sıvaları, aksi Kontrol tarafından belirtilmedikçe, işe başlamadan tüm yüzeyler toz, yağ, kir, tahta, talaş, metal parçalar, ve pislikten temizlenip ve yeterince ıslatıldıktan sonra, Kontrolün direktiflerine uygun şekilde ve Kontrolün onaylayacağı hazır astar malzemesiyle astarlandıktan sonra usulünde ve Kontrol tarafından onaylanmış malzemelerle 1 el alçı sıva, 1 el ince saten çekilmek suretiyle yapılacaktır. Asma tavan uygulanacak mahallerde, açıkta kalacak tavan kısımları hariç, tavanlar sıvanmayacaktır.

Aks Kontrol tarafından belirtilmedikçe, rogar, septik ve/veya yeraltı depolarının tüm iç yüzeyleri 2 el katkısız çimento sıva ile sıvanacaktır.

Hazır sıva kullanımı için Yüklenici; önceden Kontrolün ve İdarenin onaylarını almak mecburiyetindedir.

## **6.7. SU YALITIM İŞLERİ:**

### **6.7.1. Çatı Su Yalıtımı:**

Kullanılacak su yalıtım malzemeleri yerine göre ve proje detayına ve Kontrolün direktifine uygun olarak; membran (halı tipi) olarak uygulanacaktır. Tüm betonarme çatı ve/veya saçak plakları, su kanalları ve parapetleri projelerinde belirtilen detaylara uygun olarak nem nüfuziyetine karşı yalıtılacaklardır. Su yalıtımı öncesinde betonarme döşeme üzerine yağmur suyu iniş borularına doğru en az %1 meyille ve en az 7 cm kalınlığında 500 dozlu tesviye betonu dökülecektir. Tesviye betonu tamamlandıktan sonra üzerine detayında gösterilen şekliyle 180 gr/m<sup>2</sup>, taşıyıcı keçeli, poliester takviyeli membran su izolasyonu (halı tipi - en az 3 mm kalınlığında) yapılacaktır. Kullanılacak izolasyon 3000 pp ISO 9000 serisi kalite belgeli olacaktır. Halı tipi izolasyon üzerine detayında verilen şekliyle ısı yalıtımı sağlayacak 3 cm kalınlığında kapalı gözenekli, bünyesine su emmeyen, mavi renkli haddeden çekilmiş polistren sert köpük ısı yalıtım levhası ile kaplanacaktır. Isı yalıtım levhası üzerine koruyucu keçe serildikten sonra seramik kaplanacak yerlere en az 7 cm kalınlığında 500 doz meyilli şap betonu, seramik kaplanmayacak yerlere temiz kırma taş çakılı dökülecektir. Yağmur suyu giderleri için kullanılacak plastik süzgeçler beton seviyesinin 2 cm aşağısında olacak şekilde monte edilecektir. Çatıdaki bütün depo ayaklarının altına 40x40x15 cm kütle betonlar ve üzerlerine 3+3 mm kalınlığında izolasyon parçaları yapıştırılacaktır.

İzolasyonlar parapet duvarının üst koduna çıkacak şekilde yapılacaktır. Parapet kenarlarının üçgen pahı (10x10 cm) bol çimentolu (500 doz) olacaktır. Membran kaplama pahnın üzerinden geçecektir. İzolasyon bindirmeleri en az 10 cm olacaktır.

Membran su izolasyonu uygulamasından sonra ve geçici kabul sırasında Yüklenici tarafından çatıya su verilecektir. En az 7 gün süreyle giderler kapatılıp havuzlama yapılarak herhangi bir noktadan sızdırma olup olmadığı mutlaka test edilecektir. İzolasyon plaka meyilleri, yağmur suyu boruları ve süzgeçleri de kontrol edilecektir. İzolasyon işçiliğinin ve malzemesinin 2 yıl garantisi Yükleniciye aittir. Süzgeçlerin üzeri koruyucu keçeyle örtülecektir ve süzgeç kapaklarına (ahtapot) konacaktır. Membran su yalıtımı uygulamalarında ek ve bindirme yerleri düzgün ve usulünde yapılacak ve membran kaplama beton yüzeye iyice yapıştırılacaktır. Isı farklılıkların veya diğer herhangi bir nedenden dolayı membran yüzeyinde oluşan kabarmalar veya bindirme yerlerinde oluşan açılmalar, 2 yıllık garanti süresi boyunca, Yüklenici tarafından karşılıksız olarak sökülüp tekrar yapılacaktır. Çatılarda uygulanacak su yalıtımı; dilatasyon geçişi veya betonda iş derzi olan yerlerde su tutucu şerit bant kullanılacak ve üzerine yalıtım sağlayan esnek dilatasyon derz mastiği usulünde uygulanacaktır. Bu hatlarda membran su yalıtım malzemesine ek yapılmayarak yeterli esnek payı bırakılmalıdır.

### **6.7.2. Islak Hacim Su Yalıtımı:**

Islak hacimlerin zeminine ve duvarlarına (Kontrolün belirteceği yüksekliğe kadar) 2 kat çimento esaslı sürme su yalıtım malzemesi uygulanacaktır. Kullanılacak malzeme için Kontrolün onayı alınacak ve uygulama tümüyle üretici firma direktiflerine uygun şekilde yapılacaktır. Sürme tipi su izolasyon önceden döülmüş en az 7 cm'lik su geçirmeyen özel katkı (havuz yapımında kullanılan su geçirmezlik beton katkı maddesi) şap üzerine uygulanacaktır. Tüm ıslak hacimlere (duş-tuvalet-lavabo ve mutfak) PVC süzgeç konacak ve bağlantıları rogara kadar eksiksiz tamamlanacaktır. Şap ve seramikler süzgeçlere doğru meyilli olacaktır. Zemine konan izolasyon malzemesi tuvaletlerin altında tuvaletin alt kısmına doğru sürülerek gidere emişecek şekilde uygulanacak ve boşlukları eritilmiş katranla doldurulacaktır. Islak hacimler içindeki duvarlar şap ve ruberoit üzerine örülecektir.

Islak hacimlerde döşeme şapı ve duvarlara uygulanacak olan sürme tipi su yalıtımı mekan içerisinde bir havuz oluşturularak test edilecektir. Testin tamamlanma süresi en az 7 gün olacaktır. Teraslarda ve balokonlarda bina iç koduna uygun şekilde kapı altlarına betondan topuk yapıp teras yüzey şapı ile birlikte yalıtılacak ve geçirimsizliği teste tabi tutulacaktır.

## **6.8. ATIK SU DRENAJ İŞLERİ:**

### **6.8.1. Yağmur Suyu Boruları:**

Betonarme çatı veya üzeri açık teras döşemelerinde, toplanan yağmur sularının binadan tahliyesi için projelerin ve Kontrolün gösterdiği yerlerde yerine göre betonarme parapet içerisinden geçecek şekilde 3" PVC

(veya Kontrolün direktifine bağılı olarak 4" galvanize çelik) borular konacaktır. PVC boru ve aksamlarının et kalınlığı en az 4.85 mm olacaktır. Borular birbirine eklenirken su sızmalarını önlemek için üstteki boru alttakinin içine girecek şekilde iyice yerleştirilecek ve ulama yerlerine gereken şekilde kaynaştırma yapılıp tangit sürülerek izolasyon yapılacaktır. Yağmur suyu borularının çıkışları subasman betonunun 10 cm üzerinden bir dirsek teşkil edilmek suretiyle, aşağıya doğru eğimli olarak subasman üzerinden 15 cm bina dışına uzatılacaktır. Yağmur suyu borularından akan sular kesinlikle duvar üzerine düşmeyecek şekilde bağlantılar eksiksiz yapılacaktır. Beton dökümü öncesinde klavuz borular yerlerinden oynamayacak biçimde iyice sabitleneceklerdir. Boruların yerleşmesinde Kontrolün onayı alınacaktır. Döküm sırasında borulara herhangi bir zarar gelmesi halinde (kırılması veya eğilmesi durumunda) hemen yerinde müdahale edilip yenilenecektir. Bunun sorumluluğu tamamen Yükleniciye ait olacaktır. Hasarlı ve/veya kusurlu boruların tekrar elden geçirilmesinden ve yerinde yapılmasından Yüklenici sorumludur. Yağmur suyu boruları her iki metrede bir özel kelepçeleri ile duvara montajlanacaktır. İzolasyon yağmur suyu boruları içine bükülüp mühürleme yapılacaktır. Damda ve saçaklarda yağmur suyu borularına metal yapraklık takılacaktır. Yüklenici çatı izolasyon işi bittiğinde tüm yağmur suyu çıkışlarını kapatıp çatı izolasyonunu su testine sokacak ve yağmur suyu boru çıkışlarını açarak boruları sızdırmazlık testine sokacaktır. Testte kalma zamanı Kontrole sorulacaktır. Yağmur suyu boruları ile ilgili diğer tüm bilgiler mekanik ve mimari projelerden ve şartnamelerden tedarik edilecektir.

### 6.8.2. Yağmur Suyu Rogarları:

Mimari ve mekanik vaziyet planlarında gösterilen yerlere yapılacak olan ızgaralı rogarlar vasıtasıyla toplanan yağmur suları; mekanik projeye uygun ebatlardaki PVC borularla vaziyet planında gösterildiği şekilde tahliye edilecektir. Rogar ızgaraları 2 el antipas ve Kontrolün belirleyeceği renkte 3 el yağlı boya ile usulüne uygun olarak boyanacaktır.

### 6.8.3. Bina Atık Su Sistemleri:

Mimari ve mekanik vaziyet planlarında konumları gösterilen yerlere, detayına uygun şekil ve boyutlarda septik tank, emici kuyu, rogarlar yapılacaktır. Septik tank detayına uygun şekilde betonarme olarak imal edilecektir. Tüm rogar iç yüzeyleri birikintiye meydan vermeyecek ve çıkış borusu yönünde meyil sağlanacak biçimde şekilde çimentolu harçla sıvanacaktır. Projede manhole olarak belirtilen rogarlar ise yine aynı tür malzeme ile imal edilecek ve plan boyutları içten içe temizi 70 cm x 70 cm ve derinliği detayına uygun olacak şekilde yapılacaktır. Gerek rogar gerekse manhole kapakları demir döküm olacak ve kapaklar yerlerine konmadan önce dış çerçeve gres yağı ile iyice yağlanacaktır. İç tabanı en üst kotta olan rogar veya manhollere Kontrole danışılarak havalandırma boruları konacaktır. Havalandırma borusunun; binanın çatı seviyesini en az 100 cm aşması gerekir. Manhol duvarları binadan izole edilmiş olmalı ve binanın duvarları veya diğer elemanları bu amaçla kesinlikle kullanılmamalıdır. Pis su tesisatında, proje ve/veya özel teknik şartnamede aksi belirtmedikçe, çap ve niteliği aşağıda belirtilen borular kullanılacaktır.

Lavabo, banyo, duş, pisuvar, mutfak teknesi süzgeci ile rogar arası:  $\varnothing$  2 1/2" (63.5 mm)

WC klozeti ve pide ile rogar arası:  $\varnothing$  4" (101.6 mm)

Rogar ile kanalizasyon arası:  $\varnothing$  4" (101.6 mm)

Rogar ile septik tank arası:  $\varnothing$  4" (101.6 mm)

Rogar ile emici kuyu arası:  $\varnothing$  4" (101.6 mm)

plastik borularla bağlanacaktır.

Plastik borular döşenirken boruların altlarına 5 cm kalınlığında kum serilecektir. Pis su boruları siyah renkli sanayi tipi PVC brim olacaktır.

Betonarme imalat aşamasında uygulanacak pis su klavuz boruları mümkün olduğunca donatıları tahrip etmeden ve Kontrole danışılarak yapılacaktır. Klavuz borularının yerleştirilmesinde donatılar kesinlikle kesilmeyecektir.

### 6.9. BORDÜR VE PARKE İŞLERİ:

Vaziyet planında gösterilen yerlere Karayolları Standartları'na uygun büyük boy bordür taşı döşenecektir. Bordürler döşenirken ip çekilecek ve bordürlerin düzgün şekilde yerleştirilmesi temin edilecektir. Bordürler sıkıştırılmış zemin üzerine 400 doz (kireçsiz) harçla konacaktır. Kullanılacak olan bordür hazır preslenmiş beton bordür taşları olacaktır. Bordürler; CEM 42.5 N çimentolu 400 kg/m<sup>3</sup> dozlu beton ile TS 2824 EN 1338'e ve TS 436 EN 1340'a uygun şekilde imal edileceklerdir. Bordürler Kontrolün belirleyeceği renkte veya renklerde olacak ve Kontrolün talep etmesi durumunda 3 el yağlı boya ile boyanacaktır. Bordürler kullanılmadan önce mutlaka Kontrolün onayına sunulacaktır. Bu maksatla kullanılacak bordürler için Kontrolün talep ettiği sayıda numune alınıp Kıbrıs Türk İnşaat Mühendisleri Odası laboratuvarında teste tabi tutulacaktır. Test ve ulaştırma ilgili tüm masraflar yüklenici tarafından karşılanacaktır. Test sonuçlarının standartlarla gerekli uyumu sağlamaması durumunda kusurlu malzemeler derhal şantiyeden uzaklaştırılacaktır.

Mimari vaziyet planında gösterilen yerlere kilitli parke taşları verilen kodlara uygun olarak döşenecektir. Parke taşının rengi ve ebatları Kontrol tarafından belirlenecektir. Parke döşenecek yerlere, önceden



sulanıp sıkıştırılmış zemin üzerine, en az 20 cm kalınlığında stabilize dolgu serilecek ve iyice sulanıp kompaktörle sıkıştırılacaktır. Sıkıştırılmış stabilize malzeme üzerine 2 kat tarımsal tip hasır örgülü ve delikli (geçirimli) sentetik bitki tutucu malzeme serilecektir. Bitki tutucu üzerine mastarında ve eğiminde en az 5 cm kalınlığında kum serilecektir. Serilen kum üzerine parke taşları usulünde döşenecektir. Parke taşları döşenirken derzlerin düzgünlüğüne dikkat edilecek, enine ve boyuna sicim çekilecektir. Parke taşı döşeme işinden sonra parke üzerine sarı kum ve çimento karışımı serilip parke taşı aralarına girmesi sağlanacaktır. Kum ve çimento karışımı serme işinden sonra parke kompaktörü ile parke taşları sıkıştırılacak ve iyice süpürüldükten sonra yağmurlama sistemiyle sulanacaktır.

#### **6.10. ASFALT İŞLERİ:**

Vaziyet planında gösterilen alanlara, Kontrol tarafından onaylanmış bordür işleri sonrasında, Karayolları Standartları'na uygun asfalt kaplama yapılacaktır. Projede belirtilen ve vaziyet planında gösterilen tüm alanların asfalt altyapısı (sandık kazısı, en az 30 cm stabilizenin temini ve serilip sıkıştırılması) Yüklenici tarafından hazırlanacaktır. Asfalt altyapısı hazırlanmış olan tüm hacimler vaziyet planında verilen ölçülerde mekanik ve asfalt işlerini de Yüklenici yapacaktır. En **az 30 cm sıkıştırılmış stabilize üzerine 15 cm mekanik temel serilip yeniden sıkıştırma yapılacaktır.** Mekanik üzerine astar katran püskürtülüp üzerine 8 cm asfalt dökülecektir. Yapılacak işlerde belirtilen alt yapı ve asfalt kalınlıkları sıkışmış haldeki kalınlıklardır. Bu kalınlıkların kontrolü için karot alınacaktır ve karot alma işinin tüm masrafları Yükleniciye ait olacaktır. Yapılacak tüm işlerde Karayolları Fenni Şartnamesi esas alınacak, usulüne uygun yapılmayan işlerin sökülüp yeniden yapılması Yükleniciye ait olacaktır. Asfaltlama esnasında kazıdan dolayı su, elektrik, telefon, kanalizasyon hatlarına ve mevcut yapılara verilecek her türlü zarar ve ziyan Yüklenici tarafından karşılanacaktır. Mekanik zemin greyderle serildikten sonra sulanıp en yüksek kesafetle sıkıştırılacaktır. Kırık taş temel şartnamelere uygun granülometrede sağlam taştan imal edilecektir. Sıkışmış alt-temel üzerine serildikten sonra optimum rutubette sulanıp en yüksek kesafette sıkıştırılacaktır. Sıkıştırılmış ve ince tesviyesi yapılan temel üzerine **1.750 lt/m<sup>2</sup>** olacak şekilde astar atılacaktır. Astar kür olduktan sonra üzerine Kontrol ve İdarenin belirleyeceği kalınlıkta (8 cm) asfalt kaplama yapılacaktır. Asfalt imali, taşınması, serilip sıkıştırılması şartnamelere uygun olacaktır. Yapılan işlerin her safhası, Karayolları Dairesi sorumlu teknik personeline kontrol ettirilecek ve yazılı onay alınacaktır. Yapılan her türlü hatalı imalat, Yükleniciye, bedeli kendisine ait olmak üzere, yeniden yaptırılacaktır. Asfalt kaplama yüzeyine Kontrole danışılarak su akışını sağlayacak gerekli meyiller verilecektir. Asfalt kaplama yüzeyi enine ve boyuna su akışını sağlayacak şekilde olacaktır. Gerekli hallerde Yüklenici, yerinde kot çalışması yapacaktır. Geçici kabul sırasında Yüklenici asfaltlanan kısımlara su verip suyun bir bölgede birikip birikmediğini Kontrole yerinde gösterecektir. Su birikmesi durumunda Yüklenici bu yerin tamirini yapmakla yükümlü olacaktır. Günlük asfalt üretiminde Karayolları asfalt laboratuvarı bilgilendirilecek ve günlük üretimden numune alınacaktır. Mekanik serilmesi greyderle, asfalt serilmesi ise finisher ile yapılacaktır.

Asfalt yol çizgileri karayolları standartlarına uygun beyaz renk soğuk yol çizgi boyası ile çizilecektir. Çizgi genişliği 15 cm olacaktır.

Asfaltlama esnasında doğabilecek komplikasyonlardan dolayı ihale bünyesinde parasal değer değişmeden İdarenin onayı ile yapımda yollar fenni şartnamelerine uygun iş değişiklikleri yaptırılabilir. Malzeme nakilleri yasanın öngördüğü tonajlarda yapılacaktır.

#### **7. İŞ TESLİMİ:**

Tüm gerekli işler tamamlandıktan sonra tüm yapıların içerisi ve çevresi her türlü inşaat artığından temizlenmiş olarak İdare'ye teslim edilecektir. İnşaat tesliminden önce zarar gören tüm kısımlar tamir edilip, tüm inşaat artıkları temizlenecektir. Kabulden önce inşaata gelecek tüm zarardan Yüklenici sorumludur. Kabulden önce meydana gelecek bütün zararı Yüklenici gidermekle ve projeyi eksiksiz, hasarsız ve zamanında İdareye teslim etmekle yükümlüdür.