

T.C.  
İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
Emniyet Genel Müdürlüğü

VAN GÜRPINAR LOJMANLI İLÇE  
EMNİYET AMİRLİĞİ HİZMET  
BİNASINA AİT TAM TAKIM  
UYGULAMA PROJELERİ VE İHALE  
EVRAKLARININ HAZIRLANMASI  
HİZMET ALIM İŞİ

TEKNİK ŞARTNAME

ŞARTNAME NO: 25

AİT OLDUĞU YIL : 2023

## Madde 1: TANIMLAR

Bu şartnamede geçen tanımların açıklamaları aşağıda belirtildiği gibidir:

**YÜKLENİCİ:** 2. Maddede tanımı yapılan hizmet alımını yerine getirecek gerçek/tüzel kişidir.

**Kontrol Teşkilatı:** Emniyet Genel Müdürlüğü İnşaat Emlak Dairesi Başkanlığı'dır.

## Madde 2: İŞ TANIMI

Şartname konusu iş; Van ilindedir.

“Van Gürpınar Lojmanlı İlçe Emniyet Amirliği Hizmet Binasına Ait Tam Takım Uygulama Projeleri Ve İhale Evraklarının Hazırlanması Hizmet Alım İşi”

Söz konusu iş kapsamında taşınmazın plankotesinin hazırlanması, mimari, statik, mekanik ve elektrik tesisatı, altyapı, yol, pist, drenaj, peyzaj, çevre ve güvenlik düzenlemeleri, zemin etüd raporunun hazırlanması gerektiği takdirde zemin iyileştirme uygulama projelerinin hazırlanması, üç boyutlu sunum dosyası ve Fotoblok baskı (satin fotoğraf kağıdına baskılı 5mm kalınlığında A1 boyutunda fotoblok), animasyonlar, inşaat ihalesi teknik şartnamelerinin ve diğer dokümanlarının, muvafakatlarının, belediye onaylarının, orijinalleri ve CD kopyaları ile inşaat işine ait keşif, metraj ve yaklaşık maliyet hesaplarının Madde.3 tebelirtilen safhalar halinde hazırlanması işidir.

İşin YÜKLENİCİ ve kontrol teşkilatındaki toplam süresi **180 (YÜZSEKSEN)** takvim gündür. Süre ile ilgili Madde 4'de açıklama yapılmıştır.

**İnşaat Alanı: 4.500 m<sup>2</sup>**

Pursantaj tablosuna göre ödeme yapılacak olup onaylanmayan aşama için ödeme yapılmayacaktır.

Uygulama Projesi Safhası % 50

İhale Evrakının ve Yaklaşık Maliyetin Hazırlanması Safhası % 30

Proje Orijinalleri Ve Bilgisayar Kayıtları ve Çıktı Safhası % 20

**Kontrol teşkilatı taşınmaz yerini tüm safhalarda değiştirebilir.**

5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri kanununun müelliflik ve sahiplik hakları T.C. İçişleri Bakanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından kullanılmasına muvafakat vermiş olup, proje uygulamasından dolayı telif hakkı talebinde bulunamaz. Yapıtılan ihale, proje yaptırılması ve her tür hakkın satın alınmasıdır. Bu nedenle İDARE dilediği sayıda, şekilde, yerde ve zamanda gerektiğinde proje bütünlüğü dâhil dilediği tüm değişiklikleri yapmak suretiyle bu projeleri uygulama veya uygulatma yetkisine sahiptir.

YÜKLENİCİ, üzerine aldığı bahsi geçen işlerin, Mimari Proje Düzenleme Esaslarına, İnşaat Mühendisliği Proje Düzenleme Esaslarına, Altyapı Projeleri Düzenleme Esaslarına, Makine Mühendisliği Proje Düzenleme Esaslarına, Elektrik Mühendisliği Proje Düzenleme Esaslarına, Peyzaj Mimarlığı Proje Düzenleme Esaslarına, Makine ve Elektrik Tesisatı Birim Fiyat Tarifleri ve Şartnameleri ile yürürlükteki imar yönetmeliğinde belirtilen hususlara, arsa durumuna, zemin etüd raporuna, bunların dışında işle alakalı mevcut bütün teknik ve idari kanun, tüzük, yönetmelik, şartname ve standartlar ile işin fen ve sanat kaidelerine uygun olarak yapılmasından sorumludur.

## Madde 3:YÜKLENİCİNİN YAPACAĞI İŞLER

Fikir projesi başta olmak üzere proje safhalarının tamamında (süperpose) üst üste getirilerek bütün branşlar (Statik, Mekanik, Elektrik, Peyzaj ve Altyapı) mimari projeye uygun olarak çizilecektir.

### 1- PROJE VE İHALE DOKÜMANLARININ HAZIRLANMASI HİZMETLERİ:

#### İŞ PROGRAMI OLUŞTURULMASI SAFHASI

YÜKLENİCİ, işin süresine göre Sözleşme imzalanmasını müteakip iş süresine uygun olarak iş programı oluşturarak KONTROL TEŞKİLATI'na sunacak ve KONTROL TEŞKİLATI'nın onay verdiği iş programına uyacaktır. YÜKLENİCİ, KONTROL TEŞKİLATI tarafından değişiklik talep edilmesi halinde, değişiklik yapılmış iş programını **3 gün** içinde KONTROL TEŞKİLATI'nın onayına sunacaktır.

### 2-ARSA BİLGİLERİ

- **Arsaya Ait Bilgi ve Belgelerin Hazırlanması, Veri toplanması, Toplanan Verilerin Analizi Safhası:**
- Arsaya ait yol kotunun ilgili belediyeden/kurumdan alınması ve plankote hazırlanması YÜKLENİCİ tarafından sağlanacaktır.
- Hazırlanacak plankote daha önceki plankoteler veya hâlihazır haritalardan üretilmeyip, proje hazırlanmadan önce yerinde ölçüm yapılarak üretilecektir.
- Plankote aşamasında drone görüntülerinin arazi kotları görünecek şekilde alınması ve 3D görsel çalışmasının mevcut arsa üzerinde gösterilmesi gerekmektedir.
- Eş yükselti eğrisi çizimi için gerekli detay noktaları ölçülmelidir. Bu detay noktaları uygun dağılımda ve yoğunlukta olmalıdır.( 3m-5m aralıklı) Ayrıca arazi içerisindeki bütün tesislerin ölçümü de yapılmalıdır.(Bina, ağaç, yol, elektrik direği, trafo merkezi v.b.)
- Yapılacak plankoteler YÜKLENİCİ tarafından hazırlatılıp Harita Mühendisi tarafından onaylanacaktır. Plankoteden doğan zararlar YÜKLENİCİ tarafından karşılanacaktır.
- Plankote ölçümü yapılırken EGM Taşra Teşkilatında görevli bir personel tarafından gözetimi yapılacak ve tutanak (tarih, saat ve plankotesi çıkarılan arazinin bilgi ve fotoğrafları) altına alınacaktır.
- Taşınmazlar üzerinde yıkılması planlanan yapı olması durumunda mevcut yapının yıkım maliyetinin ihale yaklaşık maliyetine eklenmesi için gerekli olan bilgi ve projeler YÜKLENİCİ tarafından hazırlanacaktır.
- Son bir yıla ait 1/1000 Ölçekli Onaylı İmar Durum Belgesi temin edilecektir.
- Mevcut temiz su, pis su, yağmur suyu-drenaj, yol, ısı galerisi, su deposu, zemin iyileştirmesi ve istinat yapılarına, doğalgaz (gerekirse), elektrik ve telekom hatlarına ait projeler temin edilecektir (Hatların arsa içinde bulunmaması durumunda mevcut hatta bağlantıların çizilmesi de iş kapsamındadır).
- **Yeni hizmet binasının tesis edileceği arazi içerisinde mevcut yapı bulunması halinde yıkılacak-yıkılmayacak tüm yapılar yerinde incelenip, ilgili branşlarla alakalı mevcut sistemlerin tespiti yapılarak KONTROL TEŞKİLATI'na sunulacak, KONTROL TEŞKİLATI'nın değerlendirmeleri doğrultusunda projelendirme safhasında bu tespitler dikkate alınacaktır.**

### 3-ZEMİN ETÜDÜ VE ZEMİN ETÜD RAPORUNUN HAZIRLANMASI:

**ZEMİN ETÜDÜ DÜZENLEME ESASLARI** başlıklı kısımda belirtilen şekilde hazırlanarak bu aşamada teslim edilecektir. Zemin Etüdü çalışmalarına başlanırken idare ve/veya idare yetkilisine haber verilecektir. Sondaj kuyuları idare ve/veya idare yetkilisine teslim edilene kadar göçme ve körlenmeye karşı korunacaktır. Aksi takdirde sondaj miktarı eksik bulunabilir ve ilave sondajlar yapılması talep edilebilir. Zemin etüd dosyaları proje dokümanları aşamasında 3 takım olarak onaylı bir şekilde idareye teslim edilecektir.

### 4-FİKİR PROJESİ SAFHASI

- Arazinin topoğrafik durumunun net bir biçimde algılanabileceği hava görüntülerinin (Dron vb. aygıtlarla) hazırlanarak fikir proje aşamasında Daire Başkanlığımızdan teknik açıdan değerlendirmeler alınarak bir sonraki safha olan kesin proje safhasına geçilmesi.
- Plankote ölçümü ile ilgili EGM Taşra Teşkilatında görevli bir personeli ile beraber hazırlanan tutanak kontrol teşkilatına sunulacaktır. 3D görselleri Drone görüntüsü üzerinde mevcut arsaya göre yapılmalıdır.
- Fikir projesi düzenlenmesine ait esaslar dâhilinde en az 2 adet fikir projesi düzenlenecek ve ikişer kopyası KONTROL TEŞKİLATI'na verilecektir. Bu fikir projeleri ihtiyaç programına göre tasarlanan yapıları, yolları, çevre güvenlik elemanları ve tasarımın tümünü ifade edebilen vaziyet planını (yerleşim planı bina konumları için), mimari fikir projesini ihtiva edecektir.
- İhtiyaç programlarında belirtilen m<sup>2</sup>ler KONTROL TEŞKİLATI'nın onayı dışında YÜKLENİCİ tarafından en fazla %10 artırılabilir. %10 fazla kısmı bedelsiz yapacak olup herhangi bir ücret ödenmeyecektir.
- Projenin ölçeklerine YÜKLENİCİ, KONTROL TEŞKİLATI'nın onayını almak suretiyle kendi karar verecektir.
- Mimari fikir projeleri 2 (iki) nüsha, ozalit kopya ve CD halinde KONTROL TEŞKİLATI 'na teslim edilecektir.
- KONTROL TEŞKİLATI kendisine sunulan fikir projesi tekliflerinden birini seçmekte veya yapılacak değişiklikleri belirterek yeni ve nihai bir fikir projesi oluşturulmasını istemekte serbesttir. KONTROL TEŞKİLATI'nın yapılacak değişiklikleri belirterek yeni ve nihai bir fikir projesi oluşturulmasını istemesi halinde, YÜKLENİCİ bu hizmeti herhangi bir ek süre ve ücret talep etmeden yerine getirmekle yükümlüdür.

### 5- ÖN PROJE (AVAN PROJE) SAFHASI:

Bu safhada gerçekleştirilecek olan hizmetler aşağıda özetlenmektedir:

#### **Mimari Ön Proje:**

- 1/1000-1/500 ölçekli vaziyet planı,
  - 1/500 ölçekli yerleşim planı,
  - 1/200-1/100 ölçekli planlar,
  - 1/200-1/100 ölçekli kesitler,
  - 1/200-1/100 ölçekli görünüşler,
- bulunacaktır.

Mimari Proje Düzenleme Esaslarına uygun olarak yapılacaktır.

Mimari rapor verilecektir.. (Toplam inşaat alanı, taban oturma alanları, kat adetleri ve alanları, arsa alanı, personel sayısı, nüfus, ofis alanları, ofiste çalışabilecek en fazla personel sayısı, teknik alanlar, sosyal alanlar, giriş ve koridorlar, nezarethane sayısı, nezarethane müstemilatı alanı, eğitim alanları,

genel ısıtma sistemi, genel soğutma sistemi, genel havalandırma sistemi, kapalı ve açık otopark araç sayısı vs. bilgileri içerecektir.)

Gerekmesi halinde statik, altyapı, makine ve elektrik tesisatı projelerinin hazırlanmasına esas olacak ekonomik faktörler arasındaki karşılaştırmalı statik, altyapı, makine ve elektrik tesisatı öneri raporları hazırlanır.

Bu raporlarda:

- I. Yapıya ait strüktürü belirten, analiz, şema ve açıklamalar, seçilen sistemlerin emniyet, ekonomi vb. yönlerden karşılaştırılması.
- II. Makine tesisatının muhtelif çözüm şekillerini, tesisat çeşitlerini, işletme ve amortisman masraflarını dikkate alarak yapılacak karşılaştırma ve kârlılık hesaplarına dayanan ekonomik ve teknik analizleri, tesislerin prensip ve sistemleri üzerindeki önerileri, kroki, şema ve hesaplarla belirtecektir.
- III. Elektrik tesisatının muhtelif çözüm şekillerini, tesisat çeşitlerini, işletme ve amortisman masraflarını dikkate alarak yapılacak karşılaştırma ve kârlılık hesaplarına dayanan ekonomik ve teknik analizleri, tesislerin prensip ve sistemleri üzerindeki önerileri, kroki, şema ve hesaplarla belirtecektir.
- IV. Peyzaj proje alanının ihtiyaç programı ve alan verileri doğrultusunda açık mekânların ve açık mekânların kapalı mekânlarla birlikte düzenlemelerini, genel ulaşım-dolaşım, ve her türlü düzenlemenin temel ilkelerinin belirlenmesini içerir.

#### **Görsellik:**

- KONTROL TEŞKİLATI'nın uygun gördüğü ölçekte yapı ve yerleşkenin bitimdeki görselliğinin ifade edildiği ve farklı dış cephe kaplama malzemelerinin önerildiği çeşitli alternatiflerde kütsel tasarım verilecektir. ( 3-Boyutlu Sunum gibi)

### **6-1/100 ÖLÇEKLİ KESİN PROJE SAFHASI (MİMARİ KESİN PROJE, YAPISAL VE BİTKİSEL PEYZAJ KESİN PROJE, STATİK, ALTYAPI, MAKİNE VE ELEKTRİK TESİSATI ÖN PROJELERİ SAFHASI)**

KONTROL TEŞKİLATI tarafından onaylanan ön proje doğrultusunda:

- a) 1/200 ölçekli saha tanzimini de kapsayan vaziyet ve yerleşim planları ve en az 2 siluet kesit,
- b) 1/100 ölçekli mimari proje ve mahal listesi,
- c) Plan, kesit ve görünüş ile 1/20 ölçekli sistem detayı çizimler,
- d) Cephelerde kullanılacak kaplamaların ebatları, renkleri, tüm teknik özellikleri belirtilecek, özel imalat gerektiren detaylar 1/5 ölçekte gösterilecek detayı yapılamayan imalatlar tercih edilmeyecektir. Malzemelerin nereden temin edileceğine dair rapor verilecektir.
- e) 1/100 ölçekli statik ön proje ve hesapları,
- f) 1/200 ölçekli altyapı ön proje ve hesapları,
- g) 1/100 ölçekli makine ve elektrik tesisatı ön proje ve hesapları,
- h) 1/200 ölçekli yapısal ve bitkisel peyzaj kesin projesi ve detay projeleri,
- i) Bir sonraki safhaya ait proje, detay miktar ve ölçüklerini gösteren bir liste,
- j) Malzeme atanmış üç boyutlu ilk çizimler,
- k) Bütün mahallerin tefrişleri hazırlanacaktır.
- l) Maliyet öngörüsü; uygulama projeleri neticesinde oluşacak olan yaklaşık maliyetin bütçeyi aşması halinde elektrik, mekanik, peyzaj, altyapı, betonarme, mimari projelerinde vazgeçilebilecek imalatların liste halinde verilmesi

- m) 1/100 ölçekli mimari ve statik projelerin süperpoze edilerek ayrı bir pafta olarak dijital ortamda hazırlanması,  
n) Mekanik ve elektrik tesisatının mimari ve statik proje ile süperpoze edilerek kesitin detay paftasında gösterilmesi,

Projelerin ilgili tüm yönetmelikleri karşılamaı gerekmektedir.

1/100 ölçekli proje safhasına ait projeler ve hesaplar (3 boyutlu bilgisayar çizimler dahil) CD halinde KONTROL TEŞKİLATI'na teslim edilecektir.

Projelerin İlgili Belediyesinde projelerin mevzuat ve diğere hususlara uygun olup olmadığına dair görüş yazısı alınacaktır.

## 7) 1/50 ÖLÇEKLİ UYGULAMA PROJESİ SAFHASI (UYGULAMA & DETAY PROJELERİ SAFHASI)

İhale kapsamındaki bütün işler bu madde üzerinden değerlendirilecektir.

Tasdik edilen 1/100 ölçekli kesin projeye, 1/100 ölçekli proje safhasında düzenlenen 1/20 ölçekli sistem ve mahal detaylarına, 1/100 ölçekli statik ön proje ve hesaplarına, 1/100 ölçekli bütün tesisat ön proje ve hesaplarına ve alt yapı projesine göre:

- 1/200 ölçekli saha tanzimini de kapsayan vaziyet ve yerleşim planları ve en az 2 siluet kesit,
- 1/50 ölçekli mimari uygulama projesi ve mimari rapor (*İdare tarafından ölçek değiştirilebilir*)
- 1/50 ölçekli Plan, kesit ve görüntüşler (*İdare tarafından ölçek değiştirilebilir*)
- 1/50 ölçekli yangın tahliye projeleri (*İdare tarafından ölçek değiştirilebilir*)
- 1/50 ölçekli döşeme ve asma tavan planları,
- 1/20 ölçekli sistem detayı çizimler,
- 1/20, 1/10, 1/5, 1/1 ölçekli detaylar ve imalat detayları,
- 1/50 ölçekli mimari uygulama projesine göre düzenlenmiş mahal listesi,
- 1/200 ölçekli peyzaj sulama ve çevre aydınlatma uygulama projeleri
- Statik, betonarme uygulama proje ve hesapları (kalıp planları 1/50; detaylar 1/20, 1/10, 1/5, 1/1 ölçeğinde olacaktır),
- 1/200 ölçekli Altyapı uygulama projeleri ve hesapları
- 1/20, 1/10, 1/5, 1/1 ölçekli altyapı tip detayları ve imalat detayları,
- “Makine Mühendisliğı Proje Düzenleme Esasları” ve “Elektrik Mühendisliğı Proje Düzenleme Esasları”na göre 1/50 ölçekli makine ve elektrik tesisatı uygulama projeleri, hesapları ve raporları, 1/20-1/10-1/5-1/1 ölçekli detayları,
- Sahanın tümüne yönelik 1/200 ölçekli yapısal ve bitkisel peyzaj projesi ve detayları düzenlenecektir.

Ayrıca;

- Makine ve elektrik tesisatıyla ilgili mahal listesi,
- Makine ve elektrik tesisatında kullanılan sistemler ve bu sistemlere ait makine, teçhizat, cihaz, malzeme ve ekipmanlarının teknik şartnameleri,
- Kullanılacak malzemelerin veya kurulacak sistemlerin montaj planları, detayları ile montajda dikkat edilecek hususlar,

-Malzemelerin teknik doküman ve katalogları,  
-Bilgisayar ortamında, malzemeler atanmış olarak gerçeğı yansıtacak şekilde dıştan (ve KONTROL TEŞKİLATI nın uygun gördüğü özellikli iç mekânlardan) 3 (üç) boyutlu animasyon hazırlanacak ve KONTROL TEŞKİLATI nın onayına sunulacaktır.3 (üç) Boyutlu Animasyon tesisdeki yapı kullanımının ve yapılan aktivitelerin gösterildiğı şekilde tasarlanacak tüm tesis tek seferde hazırlanacaktır. Gerçek fotoğrafın içerisine yerleştirilerek alınacaktır. Çevresindeki yakın mesafeleri de eklenecektir. Yollar, eğimler, dere vs.

ALBÜM HAZIRLANMASI: Bilgisayar ortamında hazırlanmış hizmet binası ve eklentilerine ait en az 4 cephe ve 1 tüm arsayı gösterecek üstten dış görünüş ile içten giriş lobisi, ofis, makam ve

nezarethane holünü gösterecek 3 boyutlu görsel öğeler ( Renderlar ) hem dijital hem de A3 boyutunda kalın kuşe kağıdına ( 170-350 gr/m<sup>2</sup> ) basılı, en az 5000 piksel, 150-300 dpi, kapaklı ve spiralli olacak şekilde albüm idarenin onayına sunulacaktır.

Albüm içerisinde; mimari rapor, (Toplam inşaat alanı, taban oturma alanları, kat adetleri ve alanları, arsa alanı, personel sayısı, nüfus, ofis alanları, ofis sayısı, ofiste çalışabilecek en fazla personel sayısı, teknik alanlar, sosyal alanlar, giriş ve koridorlar, nezarethane sayısı, nezarethane müştemilatı alanı, eğitim alanları, genel ısıtma sistemi, genel soğutma sistemi, genel havalandırma sistemi, elektrik sistemleri, kapalı ve açık otopark araç sayısı ve metrekaresini içeren bilgiler verilecektir.) kat planları(ofis, teknik hacim, sirkülasyon, sosyal alanlar vs ayrı renklendirme yapılacak ve alanlar üzerine yazılacak), kesitler, 3 boyutlu görseller eklenecektir.

Bu safhada ayrıca projenin inşaatı aşamasında kullanılacak şantiye yolları da (şantiyede çalışacak araçlar dikkate alınarak) projelendirilerek KONTROL TEŞKİLATI'nın onayına sunulacaktır.

Statik, makine, peyzaj ve elektrik tesisatı projeleri KONTROL TEŞKİLATI'na onay için teslim edilmeden önce proje üzerine Proje Müellifi olan mimar tarafından, mimari projeye uygunluğu hususu not düşülerek imzalanacaktır.

YÜKLENİCİ, inşaat işi için kurulacak şantiye ofislerine ait yerleşim planlarını detaylı olarak belirleyip projelendirecektir.

1/50 ölçekli proje safhasına ait proje ve hesaplar 3 nüsha ve CD halinde KONTROL TEŞKİLATI'na teslim edilecektir.

YÜKLENİCİ, yapacağı projede 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanununun 14, 15, 16 ve 19. maddesinde bahsi geçen müelliflik ve sahiplik haklarının T.C. İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından kullanılmasına muvafakat vermiş olup, proje uygulamasından dolayı telif hakkı talebinde bulunamaz. Yaptırılan ihale, proje yaptırılması ve her tür hakkın satın alınmasıdır. Bu nedenle İDARE dilediği sayıda, şekilde, yerde ve zamanda gerektiğinde proje bütünlüğü dâhil dilediği tüm değişiklikleri yapmak suretiyle bu projeleri uygulama yetkisine sahiptir.

Bu safhada ekte verilen örnekteki gibi hazırlanan muvafakatname veya muvafakatnameler noter onaylı getirilecektir.

#### 8) İHALE EVRAKININ VE YAKLAŞIK MALİYETİN HAZIRLANMASI SAFHASI

KONTROL TEŞKİLATI tarafından belirtilen hususlar doğrultusunda her bir mesleki disiplin arasında eşgüdümle yapılan düzeltmelerin ardından projelerin son hali üzerinde mimar, inşaat, makine ve elektrik (elektronik) mühendislerinin üzerinde imzalarının olduğu, projelerin en son hali itibarıyla birbirleri arasında çelişki olmadığını gösterir bir tutanak hazırlanıp YÜKLENİCİ tarafından KONTROL TEŞKİLATI'na teslim edilecektir.

KONTROL TEŞKİLATI tarafından tasdik edilen 1/50 ölçekli uygulama projeleri, detay ve mahal listelerine göre yapım işleri uygulama yönetmeliğinin 2. bölüm 7. 8. 9. ve 10. maddeleri hükümleri çerçevesinde öncelikle Çevre ve Şehircilik Bakanlığı birim fiyatları ve tarifleri dikkate alınarak (bulunmaması halinde diğer kamu kurum birim fiyat ve tarifleri) ve birim fiyatı bulunmayan kalemler için detaylı piyasa araştırması yapılarak en az üç firmadan proforma fatura alınacak ve bu proforma faturaların ortalama fiyatına göre analiz oluşturularak analizde imalat tarifi ayrıntılı olarak belirlenecektir. Bu analizler için alınacak fiyatlar analizlerin teslim tarihinden en fazla 1(bir) ay öncesine ait olmalıdır.

Yaklaşık maliyet ekinde bilgisayar ortamında birim fiyat sırasına göre hazırlanmış her bir kalem için ayrıntılı kesin metrajlar, nakliyeye ait miktarlar ve nakliye analizleri, her bir imalat kalemi için hazırlanmış porsantaj listeleri, teknik şartnameler, mahal listeleri ve diğer Kamu İhale Kanunu ve ilgili Kanunlara göre İhale dosyasında bulunması gereken bütün ihale evrakları teslimi tarihindeki mevzuat hükümlerine göre hazır bulunacaktır.

İdare ve istekli için ayrı ayrı dosyalarda olması gereken ihale ve yaklaşık maliyet dosyası örnek evrak listesi aşağıdadır.

Yaklaşık Maliyet **İdare** için Hazırlanması Gereken Evrak Listesi;

A) Yaklaşık Maliyet İcmal Tablosu

B) Yaklaşık Maliyet Cetveli

- 1) İnşaat
- 2) Mekanik
- 3) Elektrik

C) Metrajlar {İnşaat, Mekanik, Elektrik, Peyzaj, Altyapı}

D) İş Gruplarının Maliyetteki Oranları (Pursantaj)

E) İş Kalemleri Pursantaj Yüzdeleri

- 1) İnşaat
- 2) Mekanik
- 3) Elektrik

F) Analizler

- 1) Sıralı İş kalemleri listesi (İhale Onay Belgesi Eki)
- 2) İş kalemleri fiyat analizleri

G) Özel Fiyat Analizleri

- 1) Fiyat karşılaştırma tabloları -
- 2) Proforma faturalar

H) Nakliye

- 1) Nakliye birim fiyat icmalı
- 2) Nakliye analizleri
- 3) Nakliye mesafe tutanağı

I) Aşırı Düşük Dosyası İhale Komisyonu İçin

- 1) Sıralı iş kalemleri listesi
- 2) Sıralı analiz girdileri (Maliyeti oluşturan tüm kalemler)
- 3) Açıklama istenilecek analiz girdileri

L) Diğer Belgeler

- 1) Yaklaşık maliyet hazırlanan programın dataları (Oska Dosyaları)
- 2) TCMB Döviz Kuru
- 3) Fiyat farkı için ağırlık katsayıları tablosu

Yaklaşık Maliyet **İstekli** için Hazırlanması Gereken Evrak Listesi;

A) Genel Yapım Şartnameleri

- 1) İnşaat
- 2) Mekanik
- 3) Elektrik
- 4) Peyzaj
- 5) Altyapı

B) Birim Fiyat Poz Tarifleri

- 1) İnşaat
- 2) Mekanik
- 3) Elektrik
- 4) Peyzaj
- 5) Altyapı

C) Özel Teknik Şartnameler (Özel Pozların Teknik Şartnameleri)

- 1) İnşaat
- 2) Mekanik
- 3) Elektrik



- 4) Peyzaj
- D) Mahal Listeleri
  - 1) İnşaat
  - 2) Mekanik
  - 3) Elektrik
- E) İş Gruplarının Maliyetteki Oranları (Pursantaj)
- F) Aşırı Düşük Sorgu Halinde İstenilecek İş kalemleri ve Analizler
  - 1) Sıralı iş kalemleri listesi (BOŞ)
  - 2) Açıklamada istenilecek iş kalemleri
  - 3) Sıralı analiz girdileri listesi (BOŞ)
  - 4) Açıklamada istenilmeyecek analiz girdileri listesi
- G) Projeler
  - 1) Uygulama Projeleri ve detayları
  - 2) 3D görsel çizimler ve sunum
- H) Raporlar
  - 1) Zemin Etüt Raporu
  - 2) Patlatma Etki Raporu (Varsa)
  - 3) Kazı Klas Tutanağı

Yaklaşık maliyet ve ihale dosyaları idare tarafından belirtilen paket programlar ile hazırlanarak teslim edilecektir.

KONTROL TEŞKİLATI tarafından incelenerek son şekline gelmiş ihale dosyası YÜKLENİCİ tarafından her bir sayfası mesleki disiplinlere göre imzalanmış olarak takım halinde ve CD'ye aşağıda belirtilen fihrist başlıklarına ve sırasına göre kayıt edilmiş olarak KONTROL TEŞKİLATI na teslim edilecektir.

## 9) PROJE ORJİNALLERİ VE BİLGİSAYAR KAYITLARI SAFHASI

Fikir proje safhası 1 adet dijital kayıt ve datalar, Ön proje safhasında -1 adet dijital kayıt ve datalar, kesin proje safhalarında 1 adet dijital kayıt ve datalar, Uygulama projeleri ve yaklaşık maliyet uygun görüldükten sonra 3 adet onaylı ozalit kopya, 3 adet onaylı dijital kayıt ve datalar kontrol teşkilatına teslim edilecektir.

Projeler 32 X 24 X 9 veya 32 X 24 X 5 gibi proje kutularında teslim edilecek kutu üst ve sırt kısmında işin ismi hangi grup proje olduğu (mimari uygulama projeleri, elektrik uygulama projeleri, statik kesin pafta 1-20 gibi ) , iç kısmında dosya fihristi yapıştırılacaktır. Her proje kısmı için ayrı kutulama yapılacaktır. Proje paftaları maksimum boyu 91 cm X 1400 cm olacaktır.

Yaklaşık maliyet ve ihale evrakları ayrı ayrı olarak klasörlere konulacaktır. 2 adet onaylı 2 adet onaylı dijital kayıt ve datalar

3. madde safhalarında belirtilen sıraya göre düzenlenen her safhaya ait projeler, raporlar, İhale evrakı ve Yaklaşık maliyet, alışılmış olan esaslar dâhilinde muntazam dosyalar içinde ve CD'ye fihrist başlıklarına ve sırasına göre kaydedilerek KONTROL TEŞKİLATI na teslim edilecektir.

Aşağıdaki fihrist öneri niteliğinde olup bağlayıcılık teşkil etmemektedir.

### FİHRİST

- 1 FİHRİST
2. PURSANTAJ İCMAL TABLOSU
- 2.1. İNŞAAT PURSANTAJ İCMAL TABLOSU
- 2.2. MAKİNE TESİSAT PURSANTAJ İCMAL TABLOSU
- 2.3. ELEKTRİK PURSANTAJ İCMAL TABLOSU
3. MAHAL LİSTELERİ

- 3.1. İNŞAAT MAHAL LİSTESİ
- 3.2. MAKİNE TESİSAT MAHAL LİSTESİ
- 3.2.1. SIHHİ TESİSAT MAHAL LİSTESİ
- 3.2.2. KALORİFER TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.2.3. MÜŞTEREK TESİSAT MAHAL LİSTESİ
- 3.2.4. HAVALANDIRMA TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.2.5. BRÜLÖR TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.3. ELEKTRİK MAHAL LİSTESİ
4. PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 4.1. İNŞAAT PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 4.2. MAKİNE TESİSAT PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 4.2.1. SIHHİ TESİSAT PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 4.2.2. KALORİFER TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 4.2.3. MÜŞTEREK TESİSAT PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 4.2.4. HAVALANDIRMA TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 4.2.5. BRÜLÖR TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 4.3. ELEKTRİK PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
5. POZ TARİF VE TANIMLARI
- 5.1. İNŞAAT POZ TARİF VE TANIMLARI
- 5.2. MAKİNE TESİSAT POZ TARİF VE TANIMLARI
- 5.2.1. SIHHİ TESİSAT POZ TARİF VE TANIMLARI
- 5.2.2. KALORİFER TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 5.2.3. MÜŞTEREK TESİSAT POZ TARİF VE TANIMLARI
- 5.2.4. HAVALANDIRMA TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 5.2.5. KLİMA TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 5.2.6. BRÜLÖR TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 5.3. ELEKTRİK POZ TARİF VE TANIMLARI
6. TEKNİK ŞARTNAMESLER
- 6.1. KLİNER KAPLAMA TUĞLA TEKNİK ŞARTNAMESİ
- 6.2. YÜKSELTİLMİŞ DÖŞEME TEKNİK ŞARTNAMESİ
- 6.3. GEZE YANA KAYAR TEK KANAT FOTOSELLİ KAPI TEKNİK ŞARTNAMESİ
- 6.4. ARGON GAZLI YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ
- 6.5. ELEKTRİK TEKNİK ŞARTNAMESİ
7. FİYAT ANALİZLERİ
- 7.1. İNŞAAT FİYAT ANALİZLERİ
- 7.2. ELEKTRİK FİYAT ANALİZLERİ
8. PROJELER
- 8.1. İNŞAAT PROJELERİ
- 8.2. MİMARİ PROJELER
- 8.3. MAKİNE PROJELERİ
- 8.4. ELEKTRİK PROJELERİ

#### 10-PROJE REVİZYONU:

- Yerinde imalatlardan kaynaklanan ve zorunluluk arz eden durumlarda yapım işinin kontrolünü üstlenen kurum ve kontrolör tarafından projede revizyon istenildiği takdirde bedelsiz olarak proje müellifi tarafından hazırlanacaktır.

#### 11-BELEDİYE ONAYLARI:

- Uygulama projesine geçilmeden önce kesin proje aşamasında ilgili belediyeden projenin devamı hakkında görüş (altyapı, yangın, imar, kent estetiği, otopark vs) yazısı alınacaktır.

#### Madde 4: İŞİN SÜRESİ

Bu sözleşme noter tarafından onaylanıp tescil edildiği veya taraflarca imzalandığı, tarihten başlamak üzere ve tasdikler için lüzumlu müddetler her fıkradaki işin KONTROL TEŞKİLATI'na tesliminden başlar. Proje tanzimi için YÜKLENİCİ'ye verilen müddetler her hizmet safhası için, bir

U G D M Fy

önceki hizmet safhasının tasdikinin KONTROL TEŞKİLATI'na, YÜKLENİCİ'ye yazılı olarak bildirildiği tarihten başlar ve proje orijinaleri ve kayıtların evrakı ile birlikte KONTROL TEŞKİLATI'nın evrak kalemine teslim edildiği tarihte biter. Tasdik aşamasında idareden kaynaklanan gecikmeler nedeniyle gecikilen gün sayısı kadar fiyat farksız müellife cezasız ek süre verilebilir.

İşin süresinin %70'i tanzim, %30'si tasdik süresi olarak belirlenmiştir. İş programı yapılırken bu hususa dikkat edilecektir. Kontrol teşkilatı inceleme ve onay süreleri hafta içi planlanacaktır.

İş süresi MADDE-2 deki belirtilen süreler içerisinde yapılacaktır. İşe ait Onaylı iş takvimi süresi o işe ait zemin etüdü, projelendirme, yaklaşık maliyet ve ihale dosyalarının hazırlanması süresidir.

#### **Süreler takvim günüdür.**

Yukarıda belirtilen işlerin sırası ve safhalar KONTROL TEŞKİLATI'na tamamen/kısmen değiştirilebilir veya kaldırılabilir.

Proje sürecinde YÜKLENİCİ iş takvimine göre hareket edecektir. Belirtilen tanzim süreleri içerisinde YÜKLENİCİ'dan kaynaklı olmayan sebepler nedeniyle, tanzim sürelerinde uzamalar olması ihtimali YÜKLENİCİ tarafından önceden öngörülmek suretiyle nedenleriyle birlikte yazılı olarak KONTROL TEŞKİLATI'na bildirilmelidir. YÜKLENİCİ tarafından sunulan sebeplerin KONTROL TEŞKİLATI'na makul, kabul edilebilir olması halinde işin toplam süresi değişmemek kaydıyla, diğer tanzim sürelerinde azaltma yapılarak ilgili sürecin tanzim süresinde değişiklik yapılabilir. Bu değişikliğe bağlı olarak Madde 3de hazırlanarak KONTROL TEŞKİLATI'na verilen iş programı yeni duruma göre güncellenerek tekrar KONTROL TEŞKİLATI onayına sunulacaktır.

Tanzim ve tasdik sürelerinin bitim tarihlerinin hafta sonu ile resmi tatil tarihlerine rastlaması durumunda, tatil günlerinden sonraki ilk iş günü, teslim ve tasdik tarihi olarak kabul edilecektir.

### **Madde 5: İHTİYAÇ PROGRAMI**

İhtiyaç programı sözleşme imzalandıktan sonra YÜKLENİCİ'ye verilecektir. Projede; Fonksiyon yönünden birbirleriyle ilişkili birimler yakın, fonksiyon yönünden ilişkili olmayan birimler farklı bloklar halinde planlanacaktır. Tüm bloklar ilerleyen dönemlerde ihtiyaç farklılaşmasından dolayı yapılabilecek değişiklikler ve blok büyümelerine imkân verir şekilde esnek düzenlenecektir.

YÜKLENİCİ, KONTROL TEŞKİLATI tarafından belirlenen zamanlarda, KONTROL TEŞKİLATI'nın belirleyeceği Birimlerle toplantılar düzenlenebilir. YÜKLENİCİ bu toplantılara yeterli personel ile katılmakla yükümlüdür.

### **Madde 6: PROJE MÜELLİFİN CEZAI SORUMLULUKLARI**

A) Proje Müellifine (İdareden kaynaklanan sebepler hariç) işi süresinde bitirememesi durumunda en az 10 gün süreli yazılı ihtar yapılarak yapılan yazılı ihtara uyulmaması durumunda gecikilen her takvim günü için sözleşme bedelinin % 0,1 (bindebir) oranında ceza kesilir

B) Sözleşmenin ifası sırasında, taraflarca öngörülmeyen veya öngörülmesi de beklenmeyen olağanüstü durumların ülkede meydana gelmesi halinde proje çalışmalarının aksaması veya durması durumunda İdarenin kararına istinaden sözleşmede bulunan hükümler bir sonraki karara kadar durdurulur. Bu süre içerisinde herhangi bir ödeme yapılmaz


## Madde 7: DİĞER HUSUSLAR

- A) Projelerin hazırlanmakta olduğu büro veya şirket KONTROL TEŞKİLATI tarafından ziyaret edilebilir ve bu esnada yapılmakta olan işlerin YÜKLENİCİ tarafından kendilerine gösterilmesi mecburidir.
- B) YÜKLENİCİ mimar ile mühendisleri, safhalarda belirtilen işlerin yapılması sırasında ve her safhadaki işler için en az ikişer defa, bunların dışında da iki haftada bir defa olmak üzere KONTROL TEŞKİLATI ile istişare etmeye mecburdur.
- C) YÜKLENİCİ, sözleşme kapsamına giren işlerde, tasdik sırasında fark edilmeyen hatalardan veya KONTROL TEŞKİLATI'nın ikazına rağmen düzeltmemekte ısrar ettiği hususlardan dolayı KONTROL TEŞKİLATI'nın uğrayacağı zararları ödemekle mükelleftir.
- D) YÜKLENİCİ, yapacağı projede 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri kanununun 14, 15, 16 ve 19. maddesinde bahsi geçen müelliflik ve sahiplik haklarının T.C. İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından kullanılmasına muvafakat vermiş olup, proje uygulamasından dolayı telif hakkı talebinde bulunamaz. Yapıtılan ihale, proje yaptırılması ve her tür hakkın satın alınmasıdır. Bu nedenle İDARE dilediği sayıda, şekilde, yerde ve zamanda gerektiğinde proje bütünlüğü dâhil dilediği tüm değişiklikleri yapmak suretiyle bu projeleri uygulama yetkisine sahiptir. Ayrıca YÜKLENİCİ yaptığı işin muvafakatini, ekte belirtilen formatta KONTROL TEŞKİLATI'na teslim edecektir. İşin tasfiyesi veya feshi veya herhangi bir nedenle bitirilmemesi durumunda yapılan kamu veya özel kurum, kuruluş veya şirketlere teslim edilen tüm işlere evrak ve işlemlerin haklarını da Emniyet Genel Müdürlüğü ve alt birimlerine devretmiş olmaktadır. Bu haklardan herhangi bir şekilde hak talep etmeyecektir. Bu evrak ve işlemler istenildiği şekilde kullanılabilir.
- E) Sözleşme imzalanmasından sonra verilen ihtiyaç programı ihtiyacın belirlenmesine katkı sağlamak için verilecektir. KONTROL TEŞKİLATI proje sürecinde ayrı bir ihtiyaç programı belirleme ve belirlenen ihtiyaç programında da istediği ölçüde ve kapsamda (%20 oranında bedelsiz m<sup>2</sup> artırımı da dâhil) değişiklik yapma hakkına sahiptir. YÜKLENİCİ yapılan bu değişikliklerle ilgili ek süre talep etmeksizin proje sürecini aksatmadan işi bitirmekle yükümlüdür.
- F) İdarece onaylanan uygulama projelerinde önceden öngörülmemeyen durumlar meydana gelmesi halinde revizyon projeleri bilgisayar ortamında çalışılacak, mahal listeleri, inşaat ihale dosyasındaki idari ve teknik şartnamelere uyumlu hale getirecek ve onaylanmak üzere İdareye sunulacaktır.
- G) Yapılması düşünülen işlerde tasfiye ve fesih olması halinde, tasfiye ve fesih hesapları ile ilgili dokümanların YÜKLENİCİ tarafından hazırlanarak Kontrol Teşkilatına teslim edilmesi zorunludur.
- H) YÜKLENİCİ, teknik, ekonomik gerekçeler veya zaman faktörü gibi nedenlerle, Kontrol Teşkilatınca yaptırılmasına ihtiyaç duyulan ve inşaat işi yüklenicisi tarafından yapılacak yeni ve ilave işlerin gerçekleştirilmesine ilişkin gerekli projeleri hazırlayacak ve onaya sunacaktır.
- İ) YÜKLENİCİ, yaptığı ve yapacağı projelerin ve hesapların eksiklik ve yanlışlıklarından ve bunların bütün sonuçlarından sorumludur. Projelerin KONTROL TEŞKİLATI tarafından görülmüş ve onaylanmış olması YÜKLENİCİ'yi bu sorumluluktan kurtarmaz.
- K) YÜKLENİCİ, sunduğu hizmeti alım için iş sırasında veya herhangi bir zamanda elde edindiği bilgileri gizli tutmakla, sadece KONTROL TEŞKİLATI yararına kullanmakla ve hiçbir şekilde ve amaçla üçüncü kişilere aktarmamakla mükelleftir.

L) Aşağıdaki listede yer alan hususlar, bu şartnamenin ekleridir:

- Ek-1: Mimari Proje Düzenleme Esasları
- Ek-2: Peyzaj Mimarlığı Projesi Düzenleme Esasları
- Ek-3: Makine Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları
- Ek-4: Elektrik Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları
- Ek-5: İnşaat Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları
- Ek-6: Altyapı Projeleri Düzenleme Esasları
- Ek-7: Zemin Etüdü Düzenleme Esasları
- Ek-8: Patlatma Kaynaklı Etki Hesap Yöntemleri Tasarım ve Güçlendirme İlkeleri
- Ek-9: Telif Hakkı (Muvafakatname) formatı
- Ek-10: Plankote Tutanağı

#### KONTROL TEŞKİLATI

  
Ünal YILMAZ  
Makina Mühendisi

  
Gülbahar YILMAZ  
Mimar

  
Esra BERBER  
Polis Memuru  
Elektrik Elektronik Mühendisi

  
Fatih FİDANCI  
Polis Memuru  
Peyzaj Yüksek Mimar

  
Mehmet DEMİR  
İnşaat Mühendisi Pol.Me

# PEYZAJ MİMARLIĞI PROJE HİZMETLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

## PROJE HAZIRLANMASINA İLİŞKİN ESASLARI

1. Peyzaj projeleri peyzaj mimarı tarafından çizilecektir.
2. Peyzaj alanlarının özelliklerine göre (çim alanların taranarak belirtilmesi, kullanılan tüm sert zeminlerin malzemelerine göre taranarak gösterilmesi vs.) gösterilmesi.
3. Projede verilen rampaların uzunluğunun başlangıç ve bitiş kodları verilmelidir.
4. Bitkisel peyzaj projesinde kullanılan bitkilerin yöreye uygun maliyeti yüksek olmayan su ve bakım ihtiyacı az olan bitkilerin seçilmesi.
5. Çevre duvarlarının üzerinde kullanılan EGM amblemi idare tarafından istenilen sayıda ve boyutta (12m-13m de bir) olmak üzere anayola bakan cephe kısmında kullanılmalıdır. EGM amblemi boyutları (20x30 cm veya 25x35 cm) olmalıdır.
6. Proje alanında yeteri miktarda cansuyu muslukları verilmelidir.
7. Peyzaj proje antedlerinde hizmet binası sulieti verilmeli ayrıca proje bilgileri girilmelidir.
8. Projede mevcutta bulunan ağaçların bitkisel lejantta adetleri ve türleri belirlenmelidir.
9. Otoparklar; Otopark yönetmenliğinin Ek 1'inde belirtilen; yerleşim alanlarında otopark aranması gereken kullanım çeşitleri ve bunlara ait en az otopark miktarları yönetmeliğine göre yapılmalıdır.(Örneğin hizmet binalarında
10. Emsal alan/75 gibi)
11. Otopark sayısı/20=Engelli araç sayısı
12. Ağaç hesabı;
13. Arsa alanı-Bina oturma alanı/30=Ağaç sayısı
14. 10.Avan proje aşamasında vaziyet planı ile birlikte peyzaj projesi hazırlanıp onay alındıktan sonra kesin projeye geçilmesi.
15. 11.Çocuk oyun grubunun yaş aralığına göre ayırıp, kullanılan modüler sistemin belirlenmesi.
16. 12.Çocuk oyun alanında tasarlanan bitkisel tasarımda geniş yapraklı ağaç kullanılması, iri meyvelere sahip ,dal düşüren ağaçlar ve çocuk boyutunda bitkiler kullanılmamalı, dikenli ve zehirli bitkilere yer verilmemelidir.
17. 13. Ağaç rölevesi alınarak korunacak (tescilli, anıt ağaç) ve taşınacaklar belirlenecektir.
18. 14.Peyzaj projelerinde engelli ulaşılabilirliği ilgili mevzuatlar(5378 sayılı engelliler hakkında kanun, TSE standartları vs.) doğrultusunda yapılmalıdır.
19. 15.Çevre duvarları /istinat duvarlarında kesit, görünüş, silüet, ölçü, kod(duvar alt , duvar üst kodu tabi zemin, tesviye kodu vs.)kaplama malzeme açılımları vs. verilmelidir.
20. 16.Mevzuata uygun(basamak, rıht ve sahanlık vs. ölçüleri) olarak planlanmalıdır.

21. Projelendirme sürecinde çevreye uyumlu tasarımlarla çevre kalitesini yükseltmek amaçlanır.
22. Bu alandaki tüm kültürel ve doğal değerlerin korunması, hazırlanacak projelerde temel ilke olmalıdır.
23. Projelendirme sürecinde doğal çevreye (iklim, toprak, su, doğal yapı, flora, fauna vb.) ilişkin faktörler belirlenerek, yapılanmış çevre( yapılar, binalar, kültürel varlıklar, vb.) ve sosyal (yaşam, çalışma, dinlenme olanakları, vb.) çevre üzerindeki etkileri ve birbirleri arasındaki etkileşimleri saptanır ve bu verilere dayanarak koruma kullanma dengesi sağlanır
24. Çevre ve yörenin doğal, kültürel, tarihi, ekonomik, estetik, görsel değerlerini ve özgün kimliğini koruyarak ön plana çıkaran bir projelendirme anlayışıyla hareket edilir.
25. Yapılacak tasarımlarda ekolojik dengenin korunması ve sürdürülmesi hedeflenir. (doğal bitki örtüsünün kullanılması ve bitkisel tasarımın ekolojik sürdürülebilirliğinin sağlanması)
26. Projeler alandaki her türlü mimari, arkeolojik ve doğal öğelerin aplikasyonlu, ölçülü olarak işlendiği, onaylı güncel hâlihazır ve kadastral harita ve plankote üzerinde hazırlanır.
27. Proje alanı ile kent bütünü veya çevresi arasında yaya ve taşıt ulaşımında, işlevsel, mekânsal, vb. olarak bütünlük ve süreklilik sağlanır.
28. Proje alanının ulaşılabilirliği artırılırken ulaşım ve dolaşım sistemi, kültürel ve doğal değerler ile geleneksel/yapılaşmış dokuya zarar vermeden, ana yaya ve taşıt ulaşımı olabildiğince ayrıştırılmış ve servis olanakları sağlanmış biçimde, çağdaş yaklaşımlarla çözümlenir.
29. Kullanıcı profili belirlenerek, kullanıcılara göre tasarım yapılır, ayrıca engelli, çocuk, yaşlı, vb. dezavantajlı kullanıcıların gereksinimlerine yönelik düzenlemeler yer alır.( Kılavuz iz, engelli otopark, çocuk oyun alanları vb. gibi )
30. Kullanıcı profiline uygun eğitim alanları oluşturulur. Gerekli çalışma aletleri ve platformlar proje üzerinde işlenerek yerleştirilir.
31. Kullanıcı profiline kullanabileceği spor alanları (futbol ,basketbol, voleybol vb.) proje üzerinde uygun yerlere yapılır.
32. Açık ve kapalı mekanlarda gerekli doğal ve yapay aydınlık seviyesi ve bu mekanlarda iklime uygunluk yönünden optimum koşulları sağlanır.
33. Elektrik ve telefon direklerinin, reklâm panolarının, altyapı hatlarının ve benzerlerinin yaratacağı karmaşıklığın giderilmesi yönünde düzenlemelere gidilir. Hâlihazırda bulunan yangın, elektrik v.b şeylerin yer değişikliği önerisi beklenmektedir.
34. Temiz su, pis su, atık, çöp, yangın vb. altyapı sistemlerinin yeterliliği ve etkililiği sağlanmalıdır.
35. Projelendirilen alanlarda bitkisel toprak serilecek alanlar ve bitkisel toprağın kalınlığı projelerde belirtilecektir.
36. Proje alanında yer alan her türlü yapısal özellikler ve detaylar projeler üzerine işlenecektir.
37. Kırsal, kentsel, kültürel bütün peyzaj verileri projeler üzerine işlenecektir.
38. Su kaynakları projede gösterilecektir.
39. Malzeme ocakları ve depo alanlarında yapım çalışmaları nedeniyle doğal bitki örtüsüne zarar verilebilecek olası alanların bitkisel düzenlemesi yapılacaktır.

40. Doğal bitki örtüsü, mevcut ağaç ve çalılar korunacaktır. Zaruri hallerde taşınması gereken bitkiler plantasyon işlemi ile yeni dikim yerleri projeler üzerine işlenecektir. Proje alanında mevcut bitkiler bulunan parsellerde plankote alınırken mutlaka ağaç rölevesinin alınması gerekmektedir.
41. Ağaçlandırmada yol kenarından yolda görüşü engellemeyecek şekilde ve uzaklıkta mesafe bırakılarak projelendirilme gerekmektedir.
42. Bitkilendirmede proje yapılacak yerin hava koşulları esas alınarak mutlaka iklime uygun bitki türleri kullanılacaktır.
43. Yarma ve dolgu şevlerinde erozyon önleme amacıyla yapılacak teraslama, erozyon önleme tahtası, vb çalışmalarda, projede kullanılacak bitki dikim aralıkları, işin özelliği dikkate alınarak belirlenecektir.
44. Proje uygulama aşamasında; işverenin önerdiği değişiklikler işi alan istekli tarafından projelere yansıtılacak ve uygulamaya esas tutulacaktır.
45. Proje, yeterli miktarda anlaşılır, günün teknolojisine uygun bilgilendirme ve yönlendirme sistemleri olacak şekilde hazırlanacaktır.
46. İstasyon sahalarında yapılacak peyzaj projeleri; 1/500-1/200 vaziyet planı, 1/50 -1/100 uygulama ve 1/20, 1/10, 1/5, 1/1 ölçeklerinde detay projeleri şeklinde hazırlanacaktır.

## **PEYZAJ PROJESİ HAZIRLAMA SÜRECİ (YAZILI VE ÇİZİLİ BELGELER)**

### **ETÜD-ARAŞTIRMA:**

- a) Üst düzey plan ve projelerin irdelenmesi, alanın çevre ile ekonomik, sosyal, fiziki ilişkilerinin tanımlanması, kullanıma ilişkin verilerin saptanması, kullanıcıların özellik, eğilim, talep, ihtiyaçlarının belirlenmesi, mülkiyet, maliyet, mevcut sorunların ve olanakların saptanması, yönetim, iklim, toprak analizi ve kalitesi, flora, jeolojik etüt, zemin raporu vb. konularda araştırmaları içerir. Konut, trafik, yaya ulaşımı vb. gibi nasıl çözüldüğüne yönelik leke plan şeklinde rapor sunulması beklenir.
- b) Bu çalışmalar anket, fotoğraf, harita, grafik vb. belgelerle desteklenerek bir rapor halinde sunulur. Projelere esas olmak üzere rölöve, plankote, kesit, perspektif, görünüş, kot, yol profilleri, vb. veriler yoksa bu aşamada düzenlenir.
- c) Verilen harita, plan, proje ve ilgili yazılı, çizili sayısal ortam dokümanlarında olası uyumsuzlukların giderilmesi, proje çalışmalarına baz oluşturacak nihai dokümanların oluşturulması gerekmektedir.

### **ÖN PROJE:**

- I. Ön Proje, proje alanının ihtiyaç programı ve alan verileri doğrultusunda açık mekânların ve açık mekânların kapalı mekânlarla birlikte düzenlemelerini, genel ulaşım-dolaşım, kısa ve uzun süreli park sorunlarının çözümünü, altyapıya ilişkin önerileri, çevre yapılarla ilişkilerin kurulmasını ve her türlü düzenlemenin temel ilkelerinin belirlenmesini içerir.
- II. İklim, makro ve mikro klimaya uygun, tasarıma yönelik bitkisel kompozisyonun sağlandığı, malzeme ve kullanım isimlerinin yer aldığı; uygun ölçekte hazırlanmış, tasarımı en iyi şekilde anlatacak teknikte ve sunumda "Vaziyet Planı" 'nın hazırlanması, tasarımı açıklayıcı ve destekleyici silüet, kesit, görüntü ve/veya perspektiflerin hazırlanması,



- III. Proje alanında kullanımı tasarlanan yapısal ve bitkisel malzemelerin özelliklerinin belirlendiği özet listelerin hazırlanması (Kullanılacak olan bitkilerin boy ve çap özellikleri esastır),
- IV. Ön projelerin tanımlanmasını içeren ve yapılması düşünülen standart ve özel imalatların, bitkisel materyallerin, teknik tasarım özelliklerini açıklayan Ön proje Raporu'nun hazırlanması,
- V. Hâkim rüzgâr, manzara, çizgisel ölçek ve kuzey yönü işaretlerinin, projelerde aynı yerde gösterilmesi ve yapılması düşünülen imalatların TSE standartlarında olması beklenir.
- VI. Yukarıda belirtilen ilkeler ve etüt-araştırma sırasında saptanan veriler doğrultusunda en az iki alternatif hazırlanır. İdarece başka bir ölçekte istenmediği takdirde ön proje 1/500 ve/veya 1/200 ölçekte düzenlenir ve ön proje raporu hazırlanır.

### **KESİN PROJE:**

- I. Kesin proje üzerinde anlaşmaya varılan (uygun görülen/onaylanan) kullanımların geliştirilip nihai çözümlerin ortaya çıkarıldığı, onanmış ön projeye dayalı proje aşamasıdır. Bu aşamada, proje alanındaki ulaşım-dolaşıma, açık alanlara ilişkin tasarımlar, bitkilendirmenin genel karakteri, tüm elemanların ölçülendirilmesi, malzemenin belirlenmesi (malzemelere ilişkin öneri detaylar/malzeme görünüşleri), altyapıya ilişkin mevcut ve öneri sistem çözümlerini, mevcut yapılar ve/veya çevre yapıların, etkilenme alanlarının ve doğal özelliklerine karşı alınan önlemlerin, proje alanında kullanılacak yapısal ve bitkisel malzemeler, mahal listelerinin kesinleştirilmesi ve tasarımı açıklayıcı en az iki kesit ve silüet hazırlanması, gerekli görülmesi halinde kapalı mekânların projelendirilmesi ve yönetim planı hazırlık çalışmalarını içerir. Ayrıca detay listesi, aydınlatma elemanları, yönlendirme ve tanıtım levhaları, çöp kutuları vb. kent mobilyalarına ait ve kesin proje raporu hazırlanır.

Kesin proje, idarece başka bir ölçekte istenmediği takdirde 1/500 ve 1/200 ve/veya 1/100 ölçekte düzenlenir.

### **UYGULAMA PROJESİ:**

1. Çevre Düzenleme Projelerinde, proje alanının onanmış kesin projesine göre, uygulama projesi için istenen ölçeğin elverdiği kot ve ölçüleri içeren projenin her aşamasında büro ve şantiyede kullanılacak nitelikte uygun mimari ve mühendislik detay referanslarını, malzemelerini, peyzaj elemanlarını, donatılarını ve bitkisel düzenlemeleri (kesin proje ortaya konulan ilkeler doğrultusunda estetik ve fonksiyonel ilişkiler kurularak, uygun görülen bitki tür ve boylarına göre yer konum ve miktarlar belirlenecek, paftalarda kullanılan miktarlar verilecektir.) belirleyen, 1/100 ve/veya 1/200 ölçekte, ayrıca öneri yapıların 1/50 uygulama projeleri de detay referanslarını içeren projedir.
2. Yapısal ve Bitkisel Uygulama projelerinin teknik raporu hazırlanır. Uygulama Projesi Raporu ile birlikte verilir. Projenin uygulanmasına ilişkin eylem programı, işin zamanlaması ile birlikte raporda açıklanır.
3. Yapısal ve Bitkisel peyzaj uygulama projesi arasında yapı ulaşım sirkülasyonu ile doğru orantılı çözülebilecek bir bütünsellik beklenmektedir.

### **Yapısal Peyzaj Uygulama Projesi:**

1. Yapısal unsurların; mimari üniteler, duvarlar, taşıt/servis/yaya yolları ve bağlantıları, toplanma mekânları, su oyunları, plastik ve/veya sanatsal öğeler, mobilyalar, prefabrik elemanlar, hasır ve sentetik örtüler vb. kullanımların, uygulamaya yönelik olarak isimlendirilmesi, kotlandırılması, ölçülendirilmesi ve/veya koordinatlarının tespiti, listelenmesi,
2. Tüm yapısal elemanlar, kent ve bahçe mobilyaları ile aydınlatma elemanlarının tasarım sisteminin ve yerlerinin tespiti,
3. Arazi biçimlendirme( Mevcut araziye uygun kot yerleşim),
4. Yüzey drenajının sağlanması (mazgal, rögar vb.) otomatik/manüel sulama, havuz, çeşme, sıhhi tesisat vb. alt yapı sistemlerinin üst yapıya yansıyan tüm verileri ile tasarıma ilişkin sistem önerilerini,
5. Kesitler ve görünüşleri , donatı elemanları , yol döşeme ( kaplama) malzemesi detayları gibi kullanılan tüm öğelerin detaylarını kapsar.
6. Sulama, drenaj, aydınlatma vb. gibi altyapı projeleri ilgili meslek disiplinlerince hazırlanacaktır.

### **Bitkisel Peyzaj Uygulama Projesi:**

1. Önceki proje safhalarında kesinleştirilmiş, genel tasarımı yapılmış ve onanmış olan bitkisel düzenlemeler, bilimsel ve teknik veriler doğrultusunda ortalama büyüklüğüne ulaşabileceği zaman dilimi göz önüne alınarak,
2. İğne yapraklı ağaç ve ağaççıklar/ibreli bitkiler,
3. Geniş Yapraklı ağaç ve ağaççıklar,
4. Yaprak döken ve her dem yeşil çalılar,
5. Sarılıcılar (sarmaşıklar),
6. Mevsimlik ve çok yıllık (perenniyal) çiçekler/yer örtücüler,
7. Su içi ve kıyısı bitkiler,
8. Yeşil alanlar ( çim )

Başlıkların da olmak üzere uygulama projesinde uygun semboller ile yerleri tespit edilir, Latince ismi veya standart kotlaması (cins ve tür adlarının ilk iki harfleri, varyetesi, varsa ilk harfi) ile adedi yazılır,

9. Bitkilerin Latince ve Türkçe isimlerinin, varsa kotlaması, adedi, boy, gövde çapı/çevresi, gerekirse sembolü ve diğer teknik standartlarının olduğu “bitki listesi/tablosu” ve mahal listesi hazırlanır.

## DETAY PROJELERİ:

1. Uygulama projesinin, kesin proje ve uygulama projelerinde listesi ve referansları yer alan yer döşemeleri, kent mobilyaları, mimari elemanlar, vs. ilişkin sistem ve nokta detaylarının belirtilen ölçeklerde (1/20, 1/10, 1/5, 1/1 ölçeklerinde, imalata yönelik tüm sistem detaylarını ve açıklamalarını kapsar.), yoruma imkân vermeyecek yeterli açıklıkta hazırlandığı aşamadır.

## FOTOĞRAF ALBÜMÜ:

Fotoğraf albümü sayısal ortamda hazırlanır, CD'ye kaydedilir ve renkli, A4 formunda basılır ve:

1. Proje alanı ve yakın çevresini değişik açılardan gösterir genel (panoramik) fotoğraflarını,
2. Proje alanı içindeki doğal ve kültürel varlıkların fotoğraflarını,
3. Proje alanını tanımlayacak detay fotoğraflarını içerir.

## İHALE DOSYASI DÜZENLEMESİ HİZMETLERİ (PİD)

1. Yaklaşık maliyetin hesaplanmasına esas olacak metrajın yapılması
2. Yaklaşık maliyetin hesaplanmasına esas olacak mahal listesi hazırlanması
3. Uygulamaya esas özel teknik şartname taslağının düzenlenmesi

Peyzaj mimarı 4734 sayılı yasa hükümlerine göre hareket eder.

İşlerini kapsayan yazılı ve çizili belgeleri içerir. İdare PİD Hizmetlerini işin ihaleye çıkarılması aşamasında aynen kullanıp kullanmamakta serbesttir.

## DİĞER HUSUSLAR:

- 1) YÜKLENİCİ tarafından hazırlanan proje ve hesapların zamanında verilmemesinden ve verilen proje ve hesabın teknik eksiklik ve yanlışlıklarından dolayı, idarece onaylanmaksızın geri verilmiş olmalarından kaynaklanan zaman kayıpları sonucunda ortaya çıkan bütün gecikmelerden YÜKLENİCİ sorumludur.
- 2) Hizmet işlerinde YÜKLENİCİN hazırlayacağı projeler onaylanmak üzere İdareye teslim edilirken, İdarece yapılacak incelemeleri kolaylaştıracak ve projelerin, teklif edilen şekli ile sözleşme veya eklerinde belirlenen şartlar çerçevesinde, amaca en uygun olduğunu gösterecek bilgilerin de diğer teknik belgelerle birlikte müteahhit tarafından verilmesi gereklidir.
- 3) YÜKLENİCİ, yaptığı ve yapacağı projelerin ve hesapların eksiklik ve yanlışlıklarından ve bunların bütün sonuçlarından sorumludur. Projelerin idare tarafından görülmüş ve onaylanmış olması YÜKLENİCİ bu sorumluluktan kurtarmaz.
- 4) Bu alanda yer alacak olan büfe, dükkan, çay bahçesi v.b. birimlerin proje ve keşiflerinin ayrı olarak hazırlanması önem arz etmektedir.

  
Fatih YENİOĞLU  
Polis Memuru  
Peyzaj Yüksek Mimarı

# İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ PROJE DÜZENLEME ESASLARI

## **1. GENEL ESASLAR:**

Bina İnşaat Mühendisliği projelerinin düzenlenmesinde, her safhada, o safha için belirtilen hususlar ile birlikte aşağıda gösterilen genel esaslara uyulacaktır. (Aşağıda İnşaat Mühendisliği Projesi yerine Statik Proje deyimi kullanılmıştır.)

Güncel Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY) doğrultusunda statik projelendirme ve hesaplar yapılacaktır.

### **1.1 Taşıyıcı sistem ve hesapları**

\* Taşıyıcı sistemin belirlenmesinde ve hesaplarının yapılmasında;

- TS 500

- TS 498

- Çelik Yapıların Tasarım, Hesap Ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik

- Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 2018

ve ilgili diğer standartlarda belirtilen minimum koşullar sağlanmalıdır.

Taşıyıcı sistem tasarımında dikkate alınacak yükler ve yük birleşimleri esas olarak yukarıda belirtilmiş olan güncel yönetmeliklere göre belirlenecek, bununla beraber İdare / İşveren'ce belirlenecek bazı özel durumlarda patlama ve darbe etkileri de dikkate alınabilecektir.

\* Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğinde belirtilen tüm düzensizliklerden kaçınılması esas olacaktır. Bu tür düzensizliklere ve düzensizlik mertebesine ancak İdare onayı ile izin verilebilir.

\* Kısa kiriş, kısa kolon ve saplama kirişlerden mümkün olduğunca kaçınılması, duvar yüklerinin döşemelere taşıtılmamasına (doğrudan kirişlere taşıtılması uygundur) özen gösterilmesi ve bu hususlarda İdarenin onayı doğrultusunda hareket edilmesi gerekmektedir.

İdare'nin talep etmesi halinde bina analiz ve tasarımı için kullanılmış olan bilgisayar modeline / modellerine ait data dosyaları verilecektir. İdare gerekli gördüğü durumlarda bilgisayar programına ait kullanım kılavuzunu ve/veya program doğrulama hesaplarını da talep edebilecektir.

Bina tasarımında birden fazla bilgisayar modeli veya bilgisayar programı kullanıldıysa modeller arası veri aktarımına ilişkin prosedür ayrıntılı olarak verilecektir.

### **1.2 Betonarme çizimler**

Pafta ölçüleri, 20cmx25cm ve katları olarak oluşturulur.

Her paftanın, 20 cm. x 25 cm. ölçüsündeki sağ alt köşesi, pafta katlandığında en üstte kalmalıdır. Bu bölümde projeye ait hiçbir çizgi bulunmaz.

Projenin tanıtmaya bölümü olan burada :

- «T.C. İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü» ibaresi,
- Yapının adı,

- Paftanın ait olduğu yapı bölümünün adı, paftanın neyi ihtiva ettiği numaraları ile birlikte, (kalıp, giriş, kolon v.s.) ölçek ve pafta numarası, toplam pafta sayısı, paftanın statige ait olduğu,
- Varsa proje numarası,
- Kullanılan malzeme cinsi,
- Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğinde proje üzerinde belirtilmesi öngörülen bilgiler,
- TS 500’de proje üzerinde belirtilmesi öngörülen bilgiler,
- Temel paftalarına zemin emniyet gerilmesi,
- İnşaat sırasında özel tedbirler alınması icap ediyorsa, bunlarla ilgili notlar,
- Projeyi tanzim eden, çizen ve kontrol edenlerin isimleri, diploma ve oda sicil numaraları, sözleşmede yazılı adresleri ve imzaları,
- Mimari ve Tesisat projelerini tanzim edenlerin isimleri, diploma ve oda sicil numaraları, kayıtlı olduğu vergi dairesi ve vergi numaraları, adresleri ve imzaları,
- Paftanın çizim ve değişim tarihleri, her bir değişimde yapılmış düzeltmelerin kısa bir açıklaması
- İlgili pafta numarası,
- Pafta alanı (m<sup>2</sup>) , belirtilir.

Ayrıca, küçük bir ölçekte yapının plan ve kesiti şablon olarak çizilir ve bunun üzerinde, paftanın ait olduğu kat belirtilir. En altta onay için yer bırakılır.

Çizimlere ait ölçekler avan projelerde 1/200, 1/100 olacaktır. Betonarme uygulama projesinde kat ve temel kalıp planları 1/50, kolon aplikasyon planlarında akslar 1/50, kolon/perde kesitleri, giriş ve temel detayları ile tali elemanlar 1/20-1/25 ölçeğinde çizilecektir. Kolon aplikasyon planlarında donatı tarifinin eksiksiz yapılabilmesi halinde perde kesitleri 1/50 çizilebilir. Gerektiğinde tüm detaylar 1/10-1/15-1/1 ölçeğinde çizilebilir. Özel durumlarda İdare’nin izniyle yukarıdaki ölçeklerde değişiklik yapılabilir.

Projeler hazırlanırken hesap ve resimlerde taşıyıcı sistem elemanları şu kısaltmalarla gösterilecektir : Kolonlar S, Perdeler P, Girişler K, Ters girişler TK, Nervürler N, Merdivenler M, Merdiven Girişleri MK, Döşemeler D, Düşük Döşemeler DD, Lentolar L, Hatıllar H, Duvaraltı Hatıllar DAH, Düşey Hatıllar DH, Tekil Temeller T, Mütemudi Temeller MT, Radye Girişleri RK, Radye Döşemeleri RD, Bağ Girişleri BK, Subasman Perdeleri SP, Perde Altı Temelleri PT.

Herhangi bir yapı elemanı bu haflerin yanına 3 veya 4 basamaklı rakam yazılarak gösterilecektir. Bu rakamlardan birincisi kat numarasını, diğerleri ise o elemanın kat içindeki numarasını gösterecektir. Örneğin D301, K402 gibi. Ayrıca katlarda birbirine benzer elemanlara aynı numara verilebilecek, ancak kat numarası değiştirilecektir. Sadece temel kalıp planındaki elemanlar 1 veya 2 rakamlı ifade edilecektir (T2, MT7, RK12, RD21 gibi). Statik hesaplardaki taşıyıcı sistem elemanlarının (giriş, kolon, döşeme) isimlendirmeleri, çizimlerde ki ile birebir aynı olacaktır.

Yapıdaki düşey taşıyıcı elemanlar her iki yöndeki akslarla tariflenecektir. Akslar bir doğrultuda harflerle, diğer doğrultuda rakamlarla isimlendirilecektir. Seçilen aks sistemi Mimari projeleri ile uyumlu olacaktır.

Kalıp planları binanın mimarisindeki konumu ile uyum sağlamalı, plan ve detaylar buna göre çizilmelidir. Mimari, mekanik, elektrik projelerinin döşemeler ve temelde oluşturduğu havalandırma ve shaft boşlukları, pıssu çukurları kalıp planına olduğu gibi yansıtılmalıdır.



Kalıp planında, dış ölçü çizgileri yapı ölçülerinin kolayca izlenebilmesini sağlayacak şekilde tertiplenir. İç ölçü çizgileri, çok sayıda mahalden geçecek şekilde, kesintisiz bütün planı kateder. Kat kalıp planlarında akslar, tüm yapı elemanlarının (kiriş, döşeme, kolon perde v.s) isim ve boyutları, kotlar, düşük döşemeler ile baca boşlukları ve tesisat delik yerleri ölçüleriyle gösterilecektir. Kalıp planında bulunan döşeme, kiriş, hatıl ve lentolara birden başlayan ve birbirini takip eden numaralar verilecektir. Bu numaranın başında ait olduğu katın numarası bulunacaktır (K101, K112, K201, K212 gibi). Kalıp planında mevcut kirişlerin hangi paftada olduğu bir listede gösterilecektir. Kalıp planında en az iki (enine ve boyuna) adet olmak üzere yeteri kadar kesit çizilir. Kesit yerleri planda işaretlenecektir. Kesitler kalıp planını tarifleyecek yerden alınacak, varsa düşük döşeme, konsol, kademeler görülecektir. Kesitlerde belirtilemeyen ve özellik arzeden elemanlar plan üzerinde kısmi kesitlerle kot verilerek tariflenecektir. Kalıp planında gösterilmesi karışıklık yaratabilecek elemanlar plan dışında çizilerek gösterilecektir.

Kalıp planları, donatı planları, kolon aplikasyon planları, detay projeleri aynı paftada olamaz, ayrı ayrı çizilir. İdare kabul ettiği taktirde kalıp ve donatı planları bir arada çizilebilir.

Kalıp planları her farklı kat için kotu da belirtilerek çizilecek ve kesinlikle merdivenler gösterilecektir (Boşluk olarak ifade edilmeyecektir.).

Uygulama projesinde bir paftada mümkün mertebede bir bloka ait kalıp planı bulunmalıdır. Bir paftada birden fazla bloka ait kalıp planı bulunursa, taşıyıcı elaman numaralaması blok ismi anılarak yapılacaktır (KA101: A Blok 101 no'lu kiriş gibi).

İnşaat sırasında uyulması istenen hususlar ve özellikler varsa not halinde çizim paftalarında kolayca görülebilecek şekilde yazılmalıdır.

Donatı Planlarında sadece döşeme numaraları ve donatılar gösterilir. Toplam demir boyları, her demir için ayrı ayrı yazılır. Pilyeleri üstten bağlayan tevzi demirleri donatı planında gösterilecektir.

Kolon Aplikasyon Planları ait olduğu katın kalıp planındaki akslar 1/50 ölçeğinde çizilir ve kolonlar bu akslar üzerine 1/20 ölçeğinde gösterilir. Kolonların yatay ve düşey akslara göre durumları, donatı ve boyutları her kolon üzerinde ayrı ayrı yazılır. Paftanın uygun bir yerinde o kata ait kolon demirleri değişik her çap için ayrı ayrı, çapları, boyları, başladığı ve bittiği katlara ait kotlar belirtilmek üzere çizilir. Kolonlara ait etriyelerin kısmi ve tam boyları ve çapları belirtilecek şekilde paftaların ayrı bir yerinde açılımı yapılır. Kolon ve perdelerde, yatay ve düşey donatıları gösteren düşey açılım detayları verilecektir. Kolon boyutlarının kattan kata değişmesi durumunda, bu noktaya ait detay verilecektir. Alt kolondan üst kolona demirlerin kıvrılarak geçmesi halinde, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği esasları uygulanacak, gerekirse alt kolon demirlerinin kiriş içine aderans boyu kadar sokularak kesilmesi ve üst kat kolonu için filiz konması daha uygun olacaktır. Üst kat kolonları için filiz gerekli ise, bu kesit içinde içi boş yuvarlaklarla gösterilir; çap, boy ve adedi ve filiz demiri olduğu belirtilir. En alt kata ait kolon aplikasyon planında ayrıca temelde bırakılacak kolon filizleri de gösterilir.

Kirişler 1/20-1/25 ölçeğinde çizilir. Her kirişin üzerinde adı, ebadı, kalıp planındaki yerini belli edecek olan numarası ve aks isimleri yazılacaktır. Kiriş aks aralıkları, kolon ara mesafeleri ve kolon genişlikleri ve diğer ebatları eksiksiz olacak şekilde belirtilecektir. Bir paftada aynı kata ait kirişler bulunacaktır. Her kata ait kirişler ayrı ayrı çizilecektir. İdarenin izni ile en çok iki kata ait kirişler birbirine benzetilebilir. Kiriş üzerinde değişen her noktada ayrı ayrı kesit alınır ve kesitin alındığı yeri belli edecek işaret konur. Kesitte donatının yerleştirme şekli, adet ve çapı belirtilir. Kesitin yanında etriye açılımı yapılır. Kirişe donatı yerleştirilirken donatının kirişe sığıp sığmadığı mutlaka kontrol edilir. Kirişe en çok iki sıra donatı konabilir. Aksi halde kiriş boyutu değiştirilir. Kiriş demirleri kiriş resminin altına açılacaktır. Burada demir çapı, adedi, kısmi boyları, kanca boyları ve tam boyları

gösterilecektir. Demir boyları küsurlu olmayacak, küsurlar 0 ve 5'e tamamlanacaktır. Gerekli halde giriş planları da çizilecektir.

Merdivenler 1/20-1/25 ölçeğinde ayrı bir paftada konumu farklı her kat için çizilecektir (Özel haller dışında kalıp planında merdiven donatısı kesinlikle tariflenmeyecektir.). Bu planda; kotlar, basamaklar, donatılar gösterilir. Kalıp planı için gerekli ölçüler verilir. Ayrıca kalıp planından taşınmak sureti ile her kol ayrı ayrı olmak üzere merdiven kesiti çıkarılır. Bu kesitte; plak donatısı, kalınlığı, riht yüksekliği ve basamak genişliği ile sahanlık ve kat kotları gösterilir ve donatı (kirişlerde olduğu gibi) kesit dışına çıkarılır. Merdivenin oturacağı yastık detayı da bu paftada bulunacaktır.

Temeller: Temel kirişlerinde kirişler için verilen esaslar geçerlidir. Temeller içine konulacak filizlerin temel içinde ve dışında kalan kısımlarının boyu belirtilir.

Döşeme, giriş kolon v.s. planlarındaki bütün donatıya poz numarası verilecek ve İdarece talep edildiği takdirde verilecek örneğe göre demir cetvelleri hazırlanacaktır.

Projelerin çiziminde kullanılacak aydınların gramajı en az 110 gr/m<sup>2</sup> olacaktır.

Proje paftalarının içeriğinin belirtildiği dizi pusulası A4 formunda sayfalara yazılarak verilmelidir.

### **1.3 İnşaat Mühendisliği Altyapı ve diğer proje ayrıntıları**

Projelendirilen yapı veya yapı grupları için şehir şebekesine bağlantı noktasına kadar olmak üzere, kanalizasyon için İller Bankası Genel Müdürlüğünün ilgili şartnamelerine göre gerekli projeler hazırlanacaktır. Gerekmesi halinde fosseptik projeleri de verilecektir.

Vaziyet planı ve teknik gereklilikler dahilinde yapımı gereken her türlü altyapı tesislerine (istinat yapıları, ısı kanalları, bağlantı yolları, yağmursuyu toplama sistemi, kanalizasyon sistemi, drenaj sistemi, su deposu, isale hattı, ada içi tesisat galerisi vb.) ait projeler ilgili kurumların (İller Bankası Genel Müdürlüğü, Karayolları Genel Müdürlüğü vd.) şartnamelerine ve detaylarına uygun biçimde hazırlanmalıdır.

Vaziyet planı ve plankote esas alınarak kazı planı hazırlanacaktır.

İdarece istenmesi halinde, özel önlem ve detay gerektiren kalıp ve kalıp iskelesi projeleri de hazırlanacaktır.

**Statik Projelerde Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik ilgili hükümlerini sağlamasına yönelik Açıklama Raporu verilecektir.**

### **1.4 Statik ve betonarme hesapların düzenlenmesi**

Statik ve betonarme hesaplar A4 formunda sayfalara yapılacak ve cilt haline getirilecektir. Hesapların her sayfasında hangi işe ait olduğu detaylı şekilde belirtilecektir. Hesapların düzenlenmesinde aşağıdaki sıra ve içeriğe uyulacaktır.

Hesap Başlığı: Projenin adı, kullanılan malzemeler (beton-çelik-duvar) ve zeminin emniyetli taşıma gücü bilgileri ile Projeyi tanzim eden, çizen ve kontrol edenlerin isimleri, diploma ve oda sicil numaraları, sözleşmede yazılı adresleri ve imzaları, bulunacaktır.

Hesap Fihristi : Statik-betonarme hesapların sırasının ve sayfa numaralarının bulunduğu fihrist bulunmalıdır.

Açıklama Raporu: Yapının taşıyıcı sistemini, kat adedini, varsa dilatasyon ve blokların tarifi ile kullanılacak hesap yöntemi hakkında gerekli açıklamalar yapılmalıdır. Burada kullanılacak malzemelerin seçim nedenleri, zemin hakkında gerekli açıklamalar ve seçilen

M

zemin cinsine göre alınan hesap değerleri belirtilecektir. Ayrıca "Kullanılacak Şartnameler'in dışında kullanılan bilgisayar programları ve yayınların listesi verilecektir.

**Düşey Yük Analizleri:** TS 498 esaslarına göre her farklı döşeme tipleri için ayrı ayrı yük analizleri yapılacaktır. Ayrıca hareketli yükler mahallere göre belirtilecek ve kullanılan duvar yükleri tariflenecektir. Mahallere göre tariflenen her bir hareketli yük değerini farklı renkte gösterilecek şekilde her bir kat planı üzerinde gösterecek şekilde Hareketli Yük Planları verilecektir. Hareketli Yük Planları'nın bir köşesinde her bir hareketli yük değeri ve rengi belirtilecektir.

**Döşeme Hesapları:** Tüm döşeme hesapları ile birlikte varsa konsol döşemelerin hesapları, yük ve açıklık durumlarına göre hesaplanacaktır.

**Tali Eleman Hesapları:** Çatı ve balkon parapetleri, varsa çatı döşemesi üzerinde yığma teşkil edilen asansör makina dairesi gibi elemanların hesapları yapılacaktır. Ayrıca olması halinde özellik arzeden prekast ve prefabrik elemanların da hesapları verilecektir.

**Yatay Yük Hesapları:** Çerçeve sistemleri tüm geometrik boyutları belirtecek şekilde tariflenecektir. Deprem yükü katsayıları, kat ağırlıkları, katlara gelen kesme kuvvetleri açıkça belirtilecektir. Yatay yük hesapları bunlardan sonra yapılacaktır. Yatay hesap sonucu, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğinde belirtilen tüm düzensizlikler verilecektir.

**Kiriş Hesapları:** Kiriş yükleri, yük tipleri tariflenecek veya tablo halinde verilecektir.

**Kolon-Perde Hesapları:** Her kat için ayrı ayrı yapılacaktır. Hesaplarda kolon adı, boyutları, düşey yükü (zati dahil), düşey yük momenti ve yatay yük tesirleri açıkça görülmelidir. Bu bilgilerin hesapta gösterilmemesi halinde hesaplamalardan önce bu bilgileri içeren kolon tesirleri tablosu düzenlenmelidir.

**Temel Hesapları:** Hesaplamaların başında gerekli zemin bilgileri ve Zemin Etüt Raporu'nda yer alan öneriler doğrultusunda düzenlenecek temel sistemi hakkında açıklama bulunmalıdır.

**Merdiven Hesapları:** Her tip merdiven için yük analizleri yapılacak ve mesnet şartları da dikkate alınarak hesaplanacaktır.

**İstinat Yapıları:** Zemin Etüt Raporu'nda yer alan öneriler doğrultusunda düzenlenecek her türlü istinat ve iksa yapısına ait Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği hükümlerine uygun olarak yapılmalı ve teslim edilmelidir.

## **1.5 Çelik projesi hesap düzenleme esasları**

Bir çelik yapı projesi aşağıda belirtilen dayanım hesapları ile konstrüksiyon resimlerini içine almalıdır:

Hesaplarda bütün taşıyıcı yapı kısımları için gerekli gerilme ve diğer emniyet tahkikleri, açık ve kolaylıkla incelenebilecek bir şekilde gösterilmeli ve her bir yapı kısmında kullanılması öngörülen malzeme cinsi de bildirilmelidir. Çelik yapıların proje, hesap ve uygulama işlerini bu teknik konularda yetkili uzman veya yükleniciler yapabilir.

Konstrüksiyon resimlerinde taşıyıcı sistemlerinin tümü ve kısımları uygun ölçekle gösterilmeli, imalâtın ve dayanım hesaplarının kontrolü için gerekli boyutlar da yazılmış olmalıdır. Yük taşıyan diğer yapı kısımları da (döşemeler, duvarlar gibi) resimlerde gösterilmelidir.

Ölçek, malzeme, birleşim vasıtaları, ilgili diğer resimlere atıflar, gereken hallerde yükleme ve temel planları ile yapılan değişikliklere ait notlar belirtilmelidir.



Çelik Yapıların Tasarım, Hesap Ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelikteki esaslara aykırı olmamak ve statik hesabın lineer elastik malzeme esaslarına göre yapılmak kaydıyla, kullanılacak hesap metodu serbesttir. Alışılmış olmayan formüllerin kullanılması halinde kaynak gösterilmelidir. Aksi halde formüllerin doğruluğu gerçekleştirilecek kadar açıklanması gerekir. Her hesap kendi başına bir bütün meydana getirmelidir. Ancak yeni hesap eski bir hesabın devamı niteliğinde ise çıkarılışı gösterilmeksizin bu eski hesaptan değerler alınabilir.

Proje hesap raporunda ayrıca, aşağıda sıralanan bilgiler bulunacaktır:

- (a) Yapı taşıyıcı sistemini oluşturan profil ve sac levhalar ile ek ve birleşimlerde kullanılan bulonların malzeme kaliteleri ve karakteristik dayanım değerleri, elektrot cinsi.
- (b) Tasarımda esas alınan yükleme kombinasyonları ve artırılmış deprem etkilerini veren yüklemeler.

Yapı elemanlarının boyutlandırma hesapları ve stabilite (kararlılık) tahkiklerinin yanında, birleşim ve ek detaylarının hesapları ile bu detaylara ait kapasite kontrol tahkikleri proje hesap raporu kapsamında ayrıntılı olarak verilecektir.

## **2.YAPI ELEMANLARININ HESAP VE ÇİZİM ESASLARI**

### **2.1 Şartnameler;**

Bina İnşaat Mühendisliği projelerinin hazırlanması sırasında, Bölüm-3'te isimleri yazılı standart, yönetmelik ve şartname hükümlerine, ulusal mevzuatta yeralmayan hususlarda kaynak gösterilmek ve İdarece kabul edilmek şartıyla uluslararası kabul görmüş standart, yönetmelik vb. düzenlemeler, ayrıca aşağıdaki hususlara uyulacaktır. Yönetmelik ve şartname hükümlerinde tereddüde düşüldüğü takdirde tastik mercii ile temas edilecektir.

### **2.2- 1/200 Avan proje :**

1/200 avan proje, belirli bir konunun, mimari projeye, arsa verilerine, fikir projesi yarışma ile elde edilmiş ise, proje hakkındaki jüri tavsiyelerine uygun olarak taşıyıcı sistemin ve yapıda kullanılacak malzemenin; mühendislik ve ekonomi de gözönünde tutulmak kaydıyla; tespiti için hazırlanan 1/200 ölçeğinde projesidir. Bu aşamada mimari tasarımın mümkün kıldığı farklı yapı sistem alternatifleri tam olarak değerlendirilip, ekonomik yönden de incelenerek en uygun yapı sistemi elde edilmeye çalışılmalıdır. Seçilen yapı sistemi, söz konusu proje için etkin maliyet, işlevsellik ve deprem etkilerine dayanıklılık yönünden, en optimum çözümü getiren sistem olmalıdır.

1/200 avan projede kat planları, temel sistemi kurgusu, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğinde öngörülen düzensizlik ve taşıyıcı sistem parametrelerinin irdelendiği statik hesaplar ve statik rapor bulunur.

Verilecek statik raporda, binanın taşıyıcı sistemi belirtilecek, bu sistemin mimari, inşaat mühendisliği ve ekonomi bakımından uygunluğu izah edilecektir. Bunun için gereken tahkik hesapları ve ekonomik mukayeseler yapılacaktır.

Binanın taşıyıcı sisteminde kullanılan malzemeler ile, binaya yük veren malzemeler (duvar, kaplama, çatı örtüsü v.s.) tesbit edilecektir.

M

Statik sistemin değiştiği her kat için döşeme kalıp planları ve temel planı çizilecektir. Bu planlarda dilatasyon yerleri belirtilecek, gerekli kesitler çizilerek bunların üzerinde mimari projeye uygun kotlar yazılacaktır.

Döşeme yükleri bulunacak, her mahal için alınacak hareketli yükler belirtilecektir.

Kullanılacak duvar cinsine göre, değişik kalınlıktaki duvarların duvar kaplaması dahil m<sup>2</sup> ağırlığı bulunacaktır.

Taşıyıcı elemanlarda (döşeme, kiriş, kolon, temel) en fazla tesire maruz olanlarında meydana gelen dőřey ve yatay yük tesirleri, takribi de olsa, bulunacak, bu elemanlara verilebilecek ebatlar tesbit edilecektir.

Yapılmış olan zemin etütüne göre temel sistemi ve temelin oturacağı seviye tesbit edilecektir.

### 2.3 - 1/100 KESİN proje :

1/100 kesin proje Bakanlıkça onaylanan 1/200 avan proje esaslarına uygun olarak 1/100 ölçeğinde hazırlanan, taşıyıcı elemanların ebatlarının ve kullanılacak malzemenin kesin olarak tayin edildiği projedir.

1/200 avan projede tesbit edilmiş hususlar gözönünde tutularak her katın 1/100 ölçeğinde kat kalıp planı çizilecek, akslar numaralanacak, bütün döşeme ve kirişlere poz numaraları verilecek, gerekli kesitler çizilerek bunların üzerine mimari projeye uygun kotlar yazılacaktır.

Çizilecek temel planında, zemin etütündeki bilgiler ve mimari projeye uygun olarak bulunmuş temel taban kotları belirtilecektir.

Tesisat kanallarının bulunması halinde, temel kotları, bunların geçişine engel olmayacak şekilde tesbit edilecektir.

Bütün taşıyıcı elemanların (döşeme, kiriş, kolon, temel) ebatları bulunacak, bu ebatlar kalıp planlarına işlenecektir.

Taşıyıcı elemanların malzemesi ve duvar cinsi kalıp planlarında belirtilecektir.

Döşeme ve duvar yükleri yeniden hesaplanacak ve 1/200 safhasında tesbit edilenlerle kontrol edilecektir.

Taşıyıcı elemanlardan en fazla tesire maruz kalanlar en olumsuz yük kombinasyonuna göre hesaplanacak, bu elemanların donatıları bulunacaktır.

Merdivenlerin istinat şekli ve ebadı tesbit edilecektir.

Bu safhada yapılmış hesapların sonuçları ve takribiyet derecesi gözönünde tutularak, uygulama projesi safhasında yapılacak kesin çözümler ve kullanılacak hesap metodları hususunda bilgi verilecektir.

Kesin Proje aşamasında hazırlanmış olan kalıp planlarının mimari planlara tam uyumlu olarak hazırlandığını göstermek üzere Mimari-Betonarme Kalıp Planı Çakıştırma (Süperpoze) Projeleri hazırlanacaktır.

Uygulama projesinin hazırlanması sırasında, özellik arzeden yapı kısımlarında nasıl bir hesap şeklinin uygulanacağı hususunda idare ile bu safhada mutabakata varılacaktır.

M

Özel teknik şartnameyi gerektiren hususların mevcut olması halinde bunun esasları İdare ile mutabakat temini suretiyle tespit edilecektir.

## **2.4 Uygulama projesi:**

Yapının; inşa edilebilmesi için tüm inşai ölçülerini, mimari ve tesisat projesinin inşaatı etkiliyen bütün elemanlarını, tüm detayları kendi çizim teknikleri ile eksiksiz ihtiva eden gerekli bütün ölçülerin ve malzemenin yazıldığı; büro ve şantiyede her türlü çalışma ve imalat safhasında kullanılabilir nitelikte ve kolayca anlaşılabilir çizim tekniği ile hazırlanmış 1/50, 1/20, 1/5, 1/1 ölçekli projesidir.

### **2.4.1 Döşemeler:**

#### **2.4.1.1 Plaklar**

Döşemelerin hesap, kalınlık, açıklık ve minimum donatı alanları için TS 500 ve Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğindeki esaslara uyulacaktır.

Döşemelerin kalınlık ve kaplama cinslerine göre sabit (ölü) ve hareketli yükleri farklı mahaller için ayrı ayrı hesaplanacaktır.

Mesnet momentlerinde gerekli düzeltme yapılacaktır.

Döşemelerden kirişlere geçen üçgen ve trapez yükler düzgün yayılı yüke tahvil edilerek alınabilir.

Döşeme kalıp ve donatı planında plak numaraları ve kalınlıkları, demirlerin çap ve aralıkları ile boyları gösterilecektir.

Döşeme donatı hesabında, her iki yönde alınmış olan faydalı yükseklikler belirtilecektir. Döşemelerde büyük boşluklardan kaçınılmalıdır. Boşluklardan kaçınılamadığı durumlarda, eylemsizlik kuvvetlerinin düşey taşıyıcı sistem elemanlarına aktarılmasını sağlamak üzere boşluk kenarlarında yeterli rijitlik ve dayanıma sahip yatay elemanlar düzenlenmelidir. Döşemede büyük olan boşlukların bulunduğu durumda boşluğun her iki kenarına her bir doğrultuda etriyelerle sarılı ilave yatay donatı yerleştirilecek; bu bölgelerdeki ilave yatay donatının toplam kesit alanı, boşluk bölgesine yerleştirilmemiş olan toplam yatay donatı kesit alanından az olmayacak ve etriye aralığı 150 mm' den daha büyük alınmayacaktır. Bu ilave yatay donatılar her bir doğrultuda boşluk uzunluğunun en az üç katı uzunlukta olacaktır.

#### **2.4.1.2 Dişli döşemeler**

Dişli döşemelerin boyutlandırılması ve donatılandırılmasında TS 500 ve Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğindeki esaslara uyulacaktır. Dolgulu ya da dolgusuz yerinde dökme dişli döşemeli sistemlerde plak kalınlığı 70 mm' den az olmayacaktır. Ancak, düşey yüklerden oluşan kesme kuvvetleri ile birlikte plak düzlemi içindeki deprem kuvvetlerinin güvenle aktarılmasını sağlamak üzere, dişlerle plak arasında kesme kuvveti bağlantıları yapılacak ve bu bağlantıların yeterli olduğu hesapla gösterilecektir.

Başlık plağına dişlere dik istikamette dağıtma donatısı ve dişlere de etriye konacaktır.

Dişli döşemelerin dağıtma donatısı kalıp planında, dişlerin donatısı da ayrıca çizilecek detayda gösterilecektir.

Dişlerde hiçbir surette çift (basınç) donatı kullanılmayacaktır.

1/2 tuğla duvarın bir dişin üzerine oturması halinde, duvar yükünün 1/2 si üzerine oturduğu dişe 1/4 ü ise, bu dişe yakın 2 dişe tesir ettiği kabul edilecektir.

1/2 tuğla duvarın dişlere dik istikamette bulunması halinde, duvar yükü dişe tekil kuvvet halinde intikal ettirilir.

Dişlerin oturduğu kirişler, mimari bakımdan mümkün olduğu taktirde, sarkacak şekilde tertip edilecektir. Dişlerin saplandığı ana aks kiriş yükseklikleri 30 cm den daha az olmayacaktır.

#### **2.4.1.3 Kirişsiz döşemeler**

Kirişsiz döşemelerin hesap yöntemi ve boyutlandırılmasında TS500 ve Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğindeki esaslara uyulacaktır.

Kirişsiz döşemelerde kritik yük ve boyutlara göre zımbalama tahkiki yapılacaktır.

Kirişsiz döşeme mesnetlerinde moment düzeltilmesi yapılmayacaktır.

Kirişsiz döşeme boşluklarının yerleştirilmesine özen gösterilecek ve kolon şeritinde boşluk bulunmayacaktır.

Kirişsiz döşeme boşluklarının kolon zımbalama çevresinde olması halinde tahkikler buna göre yapılacaktır.

Kolon şeritleri boyunca döşeme alt donatısında azaltma yapılmayacak, zımbalamanın kritik olduğu bölgelerde döşeme üst ve alt donatısında bindirmeli ek yapılmayacaktır.

#### **2.4.2 Kirişler**

Kirişlerin boyutlandırılması ve donatılandırılmasında TS 500 ve Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğindeki hususlara uyulacaktır.

Hesapların el ile yapılmasına ancak basit tahkik gerektiren durumlarda izin verilebilir. Bu durumda; kirişlerin yük hesabı detaylı olarak yapıldıktan sonra kirişin idealize şekli çizilecek ve şekil üzerinde; kiriş isimleri, boyutları, açıklıklar ve yükler gösterilecektir. Sürekli kirişlerin düşey yüklere göre hesabında kolonların mevcudiyeti gözönüne alınacaktır. Hesapların el ile yapılması halinde kolonlar alttan ve üstten ankastre bir kat çerçevesi gibi kabul edilip hesaplanabilir. Ancak, özellik arzeden çerçevelerde, çerçeve bütün olarak hesaplanacaktır. Bu hususta 1/100 safhası sırasında İdare ile mutabakata varılacaktır. Kirişlerin hesabında kolonların mevcudiyeti de gözönünde tutulacaktır (çerçeve çözümü). Ancak, açıklıkların 3 m. den küçük olması ve ayrıca kiriş redörünün kolon redörüne göre çok büyük olması halinde mütemadi kiriş gibi hesap yapılabilir. Mütemadi kirişlerde, yanyana iki açıklıktan minimum olanının maksimumuna nisbeti %60 ve daha fazla olması halinde kiriş momentlerinin bulunması için basitleştirilmiş Cross metodu kullanılabilir. Ancak, münferit yük bulunan kirişler ile, açıklık momenti negatif çıkması ihtimali olan kirişlerde, kesme kuvvetlerinden hareket edilerek maximum ve minimum açıklık momentleri ayrıca bulunacaktır.

Çerçevelerin ve sürekli kirişlerin düşey yüklere göre hesabın da İki Devirli Cross Metodu da denilen basitleştirilmiş "Biro" metodu kullanılabilir. Bu metodun tatbikinde tekil düşey yük bulunan açıklıkta yalnız mesnet momentleri hesaplanacak, en büyük eğilme momenti; kesme kuvveti diyagramı çizilerek bulunacaktır. Kirişlerdeki eğilme donatısının tasarımı, kirişte düşey yükler ve deprem etkilerinden dolayı oluşan eğilme momentlerinin toplamı için yapılacaktır. Betonarme kiriş tasarımında kesme kuvvetinin üst sınırına ilişkin şart Dayanım Fazlalığı Katsayısı D gözetilerek artırılan Vd tasarım kesme kuvveti alınarak kullanılması öngörülmüştür.

Kirişlerde düşey yükler ve deprem ortak etkisi altında belirlenen ve Dayanım Fazlalığı Katsayısı D ile artırılarak hesaplanan kesme kuvveti  $V_d$ , enine donatı hesabında esas alınacaktır.

Çerçevelere düşey yük tesir etmesi halinde dahi çerçevenin yatay deplasman yapıp yapmayacağı kontrol edilecek ve eğer yanal öteleme varsa hesap bunun yarattığı tesirler dikkate alınarak yapılacaktır.

Boyuna donatıların çapı 12 mm'den küçük olmayacaktır. Kirişin alt ve üstünde en az iki donatı çubuğu, kiriş açıklığı boyunca sürekli olarak bulunacaktır

Kirişin mesnet kesitindeki donatının hesabında montaj demiri de gözönüne alınacaktır.

Kirişlerde çekme donatısı 2 sıradan fazla konmayacaktır.

Çift donatılı kesitlerde basınç donatısı mümkün olduğunca tek sıra konacaktır.

Açıklık ve mesnetlerdeki çekme donatısı oranı TS 500'de verilen maksimum değerden ve %2'den fazla olmayacaktır.

Kirişlerin boyuna ve enine kesitleri 1/20 - 1/25 ölçeğinde çizilir. Her kirişin üzerine ismi, boyutları, temiz açıklıklar ve kolon genişlikleri ile aks ölçüleri yazılır. Kiriş üzerine ve varsa kesit değişim yerlerinden en kesitler alınır. En kesitlere donatı yerleştirilmiş olarak çizilir ve donatının kesite sığıp sığmadığı kontrol edilir. Enkesitin yanına etriye açılımı yapılır. Kirişin altına boyuna donatının açılımı yapılır ve demirlerin üzerine adetleri, çapları, kısmi ve toplam boyları yazılır.

Kolona veya perdeye saplanan ve devamında kiriş olmayan süreksiz konsol kirişler tertiplenmeyecektir. Özel hallerde bu tür süreksiz konsol kirişin yapılması zorunluluğu halinde döşeme içinde gizli kiriş varlığı kabul edilerek hesaplanmayacaktır. Bu tür süreksiz konsol kirişler konsol olarak hesaplanıp detaylandırılacaktır. Hesaplanan donatının, yarısı döşeme içine diğer yarısı da kolon veya perdeye aderans boyu kadar gönyelenecektir. Mesnete ayrıca sargılı ilave donatı konulacaktır. Bu şekilde hesaplanan konsol kirişin oturduğu kolon veya perde bu şekilde bulunan moment dikkate alınarak hesaplanacaktır. Kirişlerdeki çekme donatısı iki sıradan fazla olmayacaktır. Kiriş yüksekliği, serbest açıklığın 1/4 ünden daha fazla olduğu durumda kiriş gövdesinin her iki yüzüne, kiriş yüksekliği boyunca boyuna gövde donatısı konulacaktır. Gövde donatısı çapı 12 mm'den az, aralığı ise 300 mm'den fazla olmayacaktır. Kiriş yüksekliği boyunca 600 mm'yi ve kiriş eksenini boyunca 400 mm'yi geçmeyen aralıklarla yatay gövde çirozları konulacaktır.

Kirişlerdeki pilye adedi fazla olduğu takdirde, pilyeler birkaç yerden kırılacaktır. Yüksek kirişlerde 60° eğik pilyeler kullanılabilir. Pilyelerin açıklık momenti aktaran kiriş orta bölgesindeki boyları kiriş temiz açıklığının yarısından küçük olmayacaktır.

Kirişin iki ucundaki mesnet üst donatılarının büyük olanının en az 1/4'ü tüm kiriş boyunca sürekli olarak devam ettirilecektir. Mesnet üst donatısının geri kalan kısmı, kiriş boyunca karşılanmamış moment bırakılmamak üzere TS 500'e göre düzenlenecektir. Kiriş sarılma bölgeleri, kolon-kiriş birleşim bölgeleri ve açıklık ortasında alt donatı bölgeleri gibi, donatının akma durumuna ulaşma olasılığı bulunan kritik bölgelerde bindirmeli ek yapılacaktır.

Bu bölgeler dışında bindirmeli eklerin yapılacağı yerlerde, tanımlanan özel deprem etriyeleri kullanılacaktır. Bu etriyelerin aralıkları kiriş yüksekliğinin 1/4'ünü ve 100 mm'yi aşmayacaktır.

Genişliği 40cm yi geçen kirişlerde çift etriye kullanılacaktır.

alınmayacaktır. Karşı tarafta kiriş bulunmadığı durumlarda kenetlenme, gerekirse kolonun karşı yüzünde aşağıya doğru kıvrım yapılarak sağlanacaktır. Temel üstündeki ilk kolon aplikasyon planında temel filiz demirleri de gösterilecektir. Kolon boyuna donatılarında kanca yapılmayacaktır.

#### **2.4.4. Perdeler**

Perdelerin kalınlık ve donatıları için TS 500 ve Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğindeki esaslara uyulacaktır.

Bodrum ve temel perdeleri gibi düşey taşıyıcı olmayan betonarme duvarlar yanal toprak basınçları için plaklar gibi hesaplanacaktır. Perdelerin uç ve gövde bölgelerindeki düşey donatının tasarımı, perdede düşey yüklerden dolayı oluşan aksel kuvvet ile perdenin rijit doğrultusunda düşey yüklerin ve deprem etkilerinin oluşturduğu hesap eğilme momentlerinin toplamının ortak etkisi için yapılacaktır.

Her bir perdenin, M-N Etkileşim diyagramları verilecektir. Etkileşim diyagramlarında perdeye etkien bütün yük birleşimlerine ait M-N noktaları belirtilmiş olmalıdır.

Perde içinde bulunan pencere ve tesisat gibi boşluklar planda perdenin orta üçte birlik bölgesinde oluşturulacak, boşluğun yatay boyutu perde genişliğinin %20'sinden büyük ve düşey boyutu kat yüksekliğinin %20'sinden büyük olmayacaktır. Boşluğun kenarlarına, üstüne ve altına, etriyelerle sarılı ilave düşey ve yatay donatı yerleştirilecek; bu bölgelere yerleştirilen ilave donatının her bir doğrultudaki toplam kesit alanı, boşluk bölgesine yerleştirilmemiş olan donatının toplam kesit alanından az olmayacak ve etriye aralığı 150 mm'den daha büyük alınmayacaktır.

#### **2.4.5. Merdivenler**

Merdivenler tertip ve mesnetlenme şartlarına uygun olarak hesaplanırlar. Merdiven detayı ayrıca çizilir. Detaylarda her farklı konum için plan ve yeterince kesit verilir. Planda basamakların genişlikleri ile kat ve ara sahanlıklarının boyları gösterilir. Kat sahanlıklarının, kat döşemeleri ile donatı açısından bütünlüğü sağlanır. Çalışan donatı doğrultusunda inen ve çıkan kollara ait kesitlerde kirişlerde olduğu gibi donatılar dışı alınarak açılımı yapılır. Enine dağıtma donatıları planda çizilerek boyları verilir. Ayrıca kesit içinde enine ve boyuna donatılar yazılır. Tüm plan ve kesitlerde kat ile ara sahanlık kotları verilir. Varsa merdiven kirişi bu paftada çizilir.

#### **2.4.6. Temeller**

"Zemin ve Temel Etütü Raporunun Hazırlanmasına İlişkin Esaslar" doğrultusunda hazırlanan Rapora dayalı olarak; temel hesaplarından önce zemin hakkında tanıtıcı bilgi verilecek ve zeminin hesaba esas parametreleri belirtilecektir. Temel derinliği, zemin dayanımı, ıslanma ve don tesirleri göz önüne alınarak tespit edilir.

Her tür temellerin boyutlandırılmasında ve donatı ile ilgili hususlarda TS 500, TS 3167, TS 3168, TS 3169 ve Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğindeki esaslara uyulacaktır.

Her tür temelin hesabı kolonlardan gelen aksel düşey yük ve varsa eksantrisite gözönüne alınarak yapılır. Gerekli temel taban alanı hesabında temelin kendi ağırlığı ile üzerindeki toprağın ağırlığı mutlaka dikkate alınacaktır. Temel etkili derinliği içinde, temel zemininde değişken özellikte tabakaların ve/veya süreksizliklerin bulunması durumu taşıma gücü hesabında dikkate alınacaktır. Temel altındaki yerdeğiştirmeler izin verilebilir sınırlar içinde kalacaktır.

Tekil temel pabuçları birbirlerine 50 cm.den fazla yaklaştırılmayacak, ayrıca hesap açıklığının 1/6'sından az mesafe kalıyorsa; bu iki kolon altına mütemadi temel yapılacaktır.

Tekil temel hesaplarında gerekli durumlarda zımbalama tahkiki yapılacaktır. Bu durumda zımbalama konisi altındaki gerilmeler kolon yükünden çıkarılacaktır. Zımbalama tahkiki bulunan bu yüke göre yapılacaktır.

Sabit kalınlıklı tekil temellerin yüksekliğinin, trapez kesitli temellerin ise uç yüksekliğinin 40 cm ve daha fazla olması halinde temel donatısı gönye yapılacak ve gönye ucuna konstrüktif donatı konulacaktır.

Sürekli temel kirişleri esas olarak kesme kuvvetine göre boyutlandırılacak, açıklık ve mesnetlerde en az  $M = q \cdot l^2 / 12$  ankastrel momentine göre donatı konacaktır.

Birden fazla kolonun oturduğu sürekli temellerin hesabında kolonlardan gelen yüklerin ağırlık merkezi bulunacak ve temel bu durum göz önüne alınarak boyutlandırılacaktır.

Temelerde kolonlardan gelen yüklerin ağırlık merkezi ile temelin geometrik merkezinin çakışmamasından dolayı meydana gelecek eksantriste momenti gerilme ve tahkik hesaplarında dikkate alınacaktır.

Tekil ve sürekli temelerde bitişik nizam nedeniyle yarım pabuç yapılmasından kaçınılacaktır.

Zeminde özellikli bir durum olmadıkça dilatasyondaki temeller müşterek yapılacaktır.

Zemin taşıma gücünün bulunmasında ve donatı hesaplarında kolon ve perdelerden gelen momentler dikkate alınmalıdır. Tekil temelerde üst yapı momentleri bağ kirişlerine aktarılabilir. Ancak bu durumda eleman aktarılan momente göre hesaplanır.

Zemin taşıma gücünün hesabında çekme gerilmesi çıkması halinde , gerekli tahkik yapılmalıdır. Bu durumda zemin taşıma gücü diyagramının ağırlık merkezinin temel orta noktasından uzaklığı  $d/3$ 'den fazla olmayacaktır.

Kat perdelerinin altına tertiplenecek temelerde düşey yük momentinin yanında deprem momentini de dikkate alınarak boyut ve donatı hesapları yapılacaktır.

Zemine oturan duvar altlarına duvarlarının oturmasına engel olabilecek şekilde yüzeysel duvar hatlı veya temel seviyesine oturan perdeli hatlı tertiplenecek ve detayı verilecektir. Yüzeysel temellerin taşıma gücü ve yatayda kaymaya karşı gelen tasarım dayanımları hesaplanarak, statik ve depremi içeren yüklenme durumlarındaki tasarım etkilerini karşıladığı gösterilecektir.

#### **2.4.7. İstinat duvarları**

Betonarme istinat duvarı hesabında, hesap kabulleri ile malzeme ve zemin parametreleri hesapların başında açık ve anlaşılır şekilde belirtilecektir.

Hesaplar Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğindeki hükümler doğrultusunda yapılacaktır.

Duvar arkasında hidrostatik basınç hesabı yapılmadığı sürece mutlaka suyun filtrasyonu sağlayacak detaylar çizilecek ve duvar boyunca barbakanlar düzenlenecektir. Barbakanlar  $m^2$  de bir adetten az olmamak üzere yerleştirilecek, eğim yönüne dikkat edilecektir.

Aktif toprak basıncı hesabında varsa özel durumlar (sürşarj ve benzeri yükler) gözönüne alınacaktır. Duvar hesaplarında deprem etkisi de gözönüne alınacaktır.

Duvarın önce bir bütün olarak devrilme, kayma ve temel zeminindeki gerilme kontrolü hesapları yapılacak, sonra kesit ve donatı hesaplarına geçilecektir.

Temel çıkmalarının kesit ve donatı hesaplarında çıkmının kendi ağırlığı ile üzerindeki toprak ağırlığı da gözönüne alınacaktır.

Gövde konsolunun (Q) kesme kuvveti, (M) eğilme momenti diyagramları çizilecek ve donatı (M) diyagramına uygun olarak ve yukarı doğru azaltılarak konacaktır.

#### **2.4.8. Çelik elemanlar**

Çelik uygulama projesinde şu paftalar bulunacaktır:

- (a) çatı döşemesi ve kat döşemelerine ait genel konstruksiyon planları
- (b) kolon aplikasyon (yerleşim) planı
- (c) ankraj planı ve detayları
- (d) yeterli sayıda cephe görünüşleri ve kesitler
- (e) yapı sistemini oluşturan kolonlar ve kirişler ile çatı, yatay düzlem ve düşey düzlem çaprazlarının detay çizimleri
- (f) tüm birleşim ve ek detayları

Binada kullanılan profil ve çelik levhalar ile birleşimlerde kullanılan bulonların cinsi ve malzeme kaliteleri ile kullanılacak elektrot cinsi bütün paftalarda belirtilecektir.

Tasarımda gözönüne alınan Etkin Yer İvmesi Katsayısı, Bina Önem Katsayısı, Yerel Zemin Sınıfı ve Taşıyıcı Sistem Davranış Katsayısı bütün genel konstruksiyon paftalarında belirtilecektir.

Bulonlu birleşim ve ek detaylarında, kullanılan bulon cinsi, bulon ve delik çapları, rondela ve somun özellikleri ile bulonlara uygulanacak öngerme kuvveti belirtilecektir.

Kaynaklı birleşim ve ek detaylarında, uygulanacak kaynak türü, kaynak kalınlığı ve uzunluğu ile, kaynak ağzı açılması gereken küt kaynaklarda, kaynak ağzının geometrik boyutları verilecektir.

#### **2.4.8.1 Çelik projeleri için yük kabulleri ve yükleme halleri**

Dayanım ve stabilite tahkikleri için yükler, TS 498'den alınmalıdır. Bu konuda yeter bilgi olmayan hallerde, yükler yetkili proje kontrolü ile ortaklaşa tayin edilir.

Yüklerin Ayrılması :

Bir yapıyı etkileyen yükler, esas yükler ve tali yükler olarak ikiye ayrılır.

Esas yükler : Öz yükleri, munzam ve hareketli yükleri, kar (rüzgarsız olarak, makinelerin kitle kuvvetlerini kapsar.

İlave yükler : Rüzgar etkisini, deprem etkisi fren kuvvetlerini, yatay yanal kuvvetleri (kreynlerde)\* seyrek olarak montaj ve tamir işlerinde kullanılan işler haldeki (kreynlerde) ısı etkilerini (işletmeye bağlı ve atmosferik) ve özel hallerde patlama ve darbe etkilerini kapsar.

Yükleme Durumları

Hesaplar ve dayanım tahkikleri için aşağıdaki yükleme durumları hesaba katılır :

EY Yüklemesi: Esas yüklerin toplamı,

EIY Yüklemesi: Esas ve ilave yüklerin toplamı. Eğer bir yapıya öz yükünden başka yalnız tali yükler tesir ediyorsa; tâli yüklerden en büyüğü esas yük yerine geçer.



Boyutlandırmaya Esas Olan Yükleme Hali

Soyutlandırma ve gerilme tahkikleri ile her zaman en büyük enkesitleri gerektiren yükleme hali gözönünde tutulmalıdır.

\*Bu çeşit kreynlerin öz yükleri ve sık sık işler halde ise hareketli yükleri esas yüklerden sayılır.

#### **2.4.8.2 Çelik projelerinde yapılması gereken tahkikler**

Çelik taşıyıcı sistem projeleri güncel çelik tasarım yönetmeliğine (Çelik Yapıların Tasarım, Hesap Ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik) ve Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY-2018)'ne uygun olarak yapılacaktır.

Genel olarak gerilmeler ve mesnet reaksiyonları, her yükleme için ayrı ayrı tesbit edilmelidir. Böylece elde edilen değerlerin mümkün olabilen en elverişsiz birleşik etkileri, birbirlerine katılarak bulunur. En kesitler boyutlandırıldıktan sonra, en çok etkili enkesitlerde gerilmelerin en büyük değerleri hesaplanır ve emniyet gerilmesiyle karşılaştırılır. Bu tahkikler EY ve EİY yükleme halleri için ayrı ayrı yapılmalıdır.

Yapılması Gerekli Tahkikler Aşağıda Gösterilmiştir.

- Gerilme tahkikleri;
- Stabilite tahkikleri,
- Devrilme tahkikleri,
- Deformasyon tahkikleri.

Bu tahkikler imalat, nakliye, montaj ve işletme durumlarında yapılmalıdır.

Genel gerilme tahkikleri EY ve EİY yükleme halleri için ayrı ayrı yapılır. Hareketli yükler için, bu tahkiklerde titreşim katsayısıda gözönünde tutulmalıdır.

Stabilite tahkiki burkulma, buruşma ve yanal burkulma tahkiklerini kapsar. Basınç altındaki çubukların burkulma ve yanal burkulma tahkikleri Çelik Yapıların Tasarım, Hesap Ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmeliğin ilgili maddelerine göre yapılır.

Devrilme tahkikinde, herbir yapı kısmının devrilme emniyet katsayısı en az 2 olmalıdır. Bazı özel hallerde bu katsayı 1,5 olabilir. Mesnetlerde kalkmaya karşı emniyet katsayısı, örneğin sürekli kirişlerde en az 1,3, yapının tümünde devrilme emniyet katsayısı en az 1,5 olmalıdır.

Kullanılış amacı ve konstrüktif bakımdan gereken hallerde deformaşyonlar tahkik edilecek ve sınırlandırılacaktır. Öz yüklerden ileri gelen deformaşyonlar ters sehim verilerek giderilebilir.

Açıklığı 5,0 m'den fazla olan kiriş aşıkların sehimleri açıklığı 1/300'ünden konsol kirişlerin ucundaki sehim konsol uzunluğunun 1/250'sinden fazla olmamalıdır. Temel ve mesnetlerde, ızgara ve dağıtma kirişlerinin sehimi konsol uzunluğunun en çok 1/1000'i kadar olabilir.

#### **2.4.8.3 Çelik eleman birleşim araçları**

M

Çelik birleşim elemanlarının tasarımı güncel çelik tasarım yönetmeliğine (Çelik Yapıların Tasarım, Hesap Ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik) ve Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY-2018)'ne uygun olarak yapılacaktır.

**Kaynak:**

Özel kurallara göre yapılır.

**Perçin:**

Genel olarak yuvarlak başlı perçinler, özel durumlarda ise gömme başlı perçinler TS 94'e uygun olmalıdır.

**Uygun civatalar:**

Çelik yapılarda kullanılan uygun civatalar, gövdeleri deliği olabildiği kadar iyi dolduracak şekilde torna edilmiş olmalı, 20-30 mm delik çapı için boşlukların fazlalığı 0,3' mm'yi aşmamalıdır. Uygun civataların ek yerinde perçinlerle beraber çalışması bahis konusu olduğu takdirde sadece uygun civatalar kullanılmalıdır.

**Kaba civatalar:**

Çelik yapılarda kullanılacak kaba civatalar, TS 80'e uygun olmalıdır. Kaba civataların perçin ve uygun civatalarla beraber çalışması kabul edilemez. Yük aktaran bütün civataların somunları altına, dişlerin deliğin içine taşmasını önlemek üzere TS 79'a uygun rondelalar yerleştirilmelidir. Civataların dişsiz yani düz kısımlarının boyu, en fazla birleştirilen parçaların kalınlıkları toplamını geçmemelidir. Civata başının veya somunun oturduğu yüzler eğik ise, somunların veya civata başlarının altına pahlı özel pullar konulmalıdır. Daha fazla dinamik karakterli yüklerin etkilediği çelik yapılarda somunların gevşememesi için tertibat alınmalıdır.

**Yüksek dayanımlı civatalar:**

Çelik yapılarda yüksek dayanımlı civata kullanılması yetkili hesap ve proje kontrolörünün izni ile uygulanır. Bu takdirde yüksek dayanım civataların hesap esasları yetkili proje kontrolörü ile beraberce tesbit edilir. Ancak bu civatalarda yapı çeliğinin ezilmeye karşı mukavemeti civataların kesme mukavemetinden az olmamalıdır.

**2.4.8.3.1 Çelik elemanların birleşim ve ekleri ile ilgili konstrüktif kurallar**

Genel olarak her parça en az iki perçin veya civatayla birleştirilmelidir.

Bir enkesitin çeşitli kısımları, olabildiği kadar araya başka parça girmeksizin eklenmeli veya birleştirilmelidir. Araçlı olarak yapılan birleşim eklerde enine yönde perçin sıra sayısı, araya giren parça sayısı kadar artırılmalıdır. Kuvvet aktaran besleme parçaları, ek veya birleşim yerinden önce bir sıra perçin ile bağlanmamışlarsa, aynı özellikler bu besleme parçaları içinde uygulanır.

Dolu gövdeli kirişlerin başlı levhaları teorik başlangıç noktasından önce en az iki enleme perçin sırası ile birleştirilmelidir. Bu sıralardan ikincisi levhanın teorik başlangıç noktası üzerine düşebilir.

### 3. KULLANILACAK ŞARTNAMESLER VE YÖNETMELİKLER

İnşaat Mühendisliği projelerinde yükler, malzemelerin taşıma gücü ve emniyet gerilmeleri, hesap metodları, en küçük boyutlar, minimum donatı şartları ve yapı elemanlarının teşkili gibi hususlarla ilgili esas ve kabuller için aşağıdaki standart ve yönetmelikler kullanılacaktır. Bu standart ve yönetmeliklerde bulunmaması nedeniyle, başka kaynaklardan yararlanılarak hesap ve tasarım yapılması durumunda yararlanılan kaynaklar hesapların başında açıklama raporu olarak belirtilecektir.

1. EN 12504 -1 Karot Numuneleri- Karot Alma Basınç Dayanımı Tayini
2. TS 19 Portland Çimentoları
3. TS 1500 İnşaat Mühendisliğinde Zemin Sınıflandırılması
4. TS 1900 İnşaat Mühendisliğinde Zemin Deneyleri
5. TS 2510 Kargir Duvarlar Hesap ve Yapım Kuralları.
6. TS 2519 İksa Hesap, Yapım, Bakım ve Söküm Kuralları
7. TS 3167 Kazık Temellerin Hesap ve Düzenlenmesinde Genel Kurallar
8. TS 3168 Delme Kazıklar Tasarım, Yapım ve Uygulama Kuralları
9. TS 3169 Çakma Kazıklar Tasarım, Yapım ve Uygulama Kuralları
10. TS 3233 Öngerilmeli Beton Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları
11. TS 3260 Beton Yüzey Sertliği Yolu ile Yaklaşık Beton Dayanım Tayini
12. TS 3357 Çelik Yapılarda Kaynaklı Birleşimlerin Hesap ve Yapım Kuralları
13. TS 3721 Çelik Teller, Toronlar ve Çubuklar Öngerilmeli Beton için
14. TS 407 Tavanlar İçin Boşluklu Hafif Beton Bloklar ve Plaklar.
15. TS 4559 Beton Çelik Hasırları
16. TS 498 Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yükler
17. TS 500 Betonarme Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları.
18. TS 543 Tuğlalı Döşemelerin Hesap ve Yapım Kuralları.
19. TS 5680 Çelik Demetler (Toronlar) Öngerilmeli Beton İçin
20. TS 647 Ahşap Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları
21. TS 705 Fabrika Tuğlaları-Duvar İçin, Dolu ve Düşey Delikli
22. TS 706 Pr EN 12620/80 Beton Agregaları
23. TS 708 Beton Çelik Çubukları
24. TS 5744 İnşaat Mühendisliğinde Temel Zemini Özelliklerin Yerinde Ölçümü
25. TS 7994 Zemin Dayanma Yapıları;Sınıflandırma, Özellikleri ve Projelendirme Esasları
26. TS 9377 Fabrika Tuğlaları-Duvar İçin, Düşey Delikli Hafif
27. TS 10465 Beton Deney Metodları-Yapı ve Yapı Bileşenlerinde Sertleşmiş Betondan Numune Alınması ve Basınç Mukavemetinin Tayini (Tahribatlı Metod)
28. TS EN 197-1 Genel Çimentolar-Bileşim, Özellikler, Uygunluk Kriterleri
29. Çelik Yapıların Tasarım, Hesap Ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik
30. Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği
31. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik

İnşaat Mühendisliği Altyapı Proleri için ayrıca;

1. T.C. Karayolları Genel Müdürlüğü Genel ve Teknik Şartnameleri
2. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Genel ve Teknik Şartnameleri,
3. İller Bankası Genel Müdürlüğü Genel ve Teknik Şartnameleri,
4. Türkiye Elektrik Kurumu Genel Müdürlüğü Genel ve Teknik Şartnameleri,
5. PTT Genel Müdürlüğü Genel ve Teknik Şartnameleri.

Mehmet NUR  
İnşaat Mühendisi Pol.Me

## ALTYAPI PROJELERİ DÜZENLEME ESASLARI

YÜKLENİCİ, altyapı için gerekli her türlü unsurun (yağmur suyu ve drenaj projeleri, pissu, kafa hendekleri, enerji dağıtımı, zayıf akım kablo galerileri, doğalgaz servis hatları ve reglaj istasyonları, temiz su, su depoları, atık su arıtma, vb.) ve yolların (iç yollar ve kampus ana yolları, yaya yolları) uygulama projelerinin hazırlanması işini Altyapı Proje Düzenleme Esasları ile diğer esaslarda bulunan altyapı ile ilgili hususlar doğrultusunda yapacaktır. YÜKLENİCİ, araziye getirilmiş enerjinin kampüs içerisinde taşıma ve dağıtım projelerini hazırlayacaktır.

### **Madde 1. ALTYAPI PROJELERİNİN İMAR PLANLARI İLE UYUM VE BÜTÜNLÜĞÜ**

Altyapı projeleri, Bölgenin nazım ve uygulama imar planları ile uyum ve bütünlük içinde elde edilecektir.. YÜKLENİCİ, bu amaçla, konu ile ilgili farklı disiplinlerdeki uzmanlarla müşterek çalışmalar yaparak en uygun çözüm için gereken teknik önlemleri alacak ve altyapı tasarımı ile imar planlama çalışmaları eşgüdüm içinde yürütülerek sonuçlandırılacaktır. Bu işlem sırasında ilgili birimlerle koordinasyon sağlanarak, gerekli izin ve belgeler YÜKLENİCİ tarafından temin edilecektir.

### **Madde 2. ALTYAPI PROJELERİNİN MALİYETİ EN AZA İNDİRMESİ**

Altyapı projelerinin uygulamada en az maliyete indirilmesini sağlayacak şekilde etüd edilerek düzenlenmesi gerekir. Bu amaçla, aşağıdaki hususlara öncelikle dikkat edilecektir;

#### **- UYGUN MÜHENDİSLİK TASARIM İLKE VE STANDARTLARI**

Düzenlenecek altyapı projelerinde; ulusal ve uluslararası kabul görmüş asgari standartlar uygulanmakla birlikte, maliyeti en aza indirecek şekilde, Bölgenin özelliklerinden yararlanılması, bu özelliklere uygun tasarım kabul ve uygulamalarının yapılması gerekecektir.

Vaziyet planı ve teknik gereklilikler dahilinde yapımı gerekecek her türlü altyapı tesislerine (istinat yapıları, ısı kanalları, bağlantı yolları, yağmursuyu toplama sistemi, kanalizasyon sistemi, drenaj sistemi, su deposu, isale hattı, ada içi tesisat galerisi vb.) ait projeler ilgili kurumların (İller Bankası Genel Müdürlüğü, Karayolları Genel Müdürlüğü vd.) şartnamelerine ve detaylarına uygun biçimde hazırlanmalıdır.

#### **- MEVCUT ALTYAPIDAN EN ÜST DÜZEYDE YARARLANILMASI**

Altyapı tesisleri bulunmuyorsa, en yakın altyapı tesisleri ile uyum sağlanacaktır. Mevcut altyapısı bulunuyor ise, mevcut tesislerden azami düzeyde yararlanılması imkanları araştırılacaktır.

### **Madde 3. ALTYAPI TASARIMINDA DİKKATE ALINACAK TEKNİK ÖZELLİKLER**

- Altyapı Projeleri, Bölge büyüklüğüne göre avan ve uygulama projeleri olarak iki aşamada elde edilecektir. Avan proje safhasında, alternatif tasarımlar gözden geçirilmeli ve en uygun çözümlere ulaşılması için karşılaştırmalar yapılmalıdır.
- Hizmet Binası sınırları içinde yapılacak altyapı tesislerine ait projeler hazırlandıktan sonra, bu tesislerin kentin altyapı sistemlerine bağlanması veya bağımsız olarak işlev görmesi için gerekli olan bölge dışı altyapı tesisleri de projelendirilecektir.
- Altyapı projelerinde; arazinin gerektirdiği kazı, dolgu ve tesviye işleri belirlenecektir. Projelerde; tesis adaları, yollar ve sair kullanım alanlarının nihai kotları gösterilecektir. Her altyapı sistemi için ayrı ayrı metrajlar ve keşif özetleri hazırlanarak, ilgili kamu kuruluşlarının birim fiyatları esas alınarak inşaat ihalesine esas yaklaşık maliyet

belirlenecektir. Altyapı tesislerinin inşaat ihaleleri için gerekli dokümanlar ve ihale evrakı hazırlanacaktır.

- YÜKLENİCİ, her altyapı sistemi için kullandığı mühendislik kriter ve standartlarını, bunların gerekçelerini, projelere ilişkin hesaplama cetvellerini ve tasarıma esas olan kabuller ve teoriyi açık biçimde gösteren açıklama raporlarını avan ve uygulama projelerinin eki olarak ilgili Onay Makamına sunacaktır.

#### **Madde 4. ALTYAPI ÇİZİMLERİ**

- Pafta ölçüleri, 20cmx25cm ve katları olarak oluşturulur.  
Her paftanın, 20 cm. x 25 cm. ölçüsündeki sağ alt köşesi, pafta katlandığında en üstte kalmalıdır. Bu bölümde projeye ait hiçbir çizgi bulunmaz.
- Projenin tanıtma bölümü olan burada :
  - «T.C. İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü» ibaresi,
  - Yapının adı,
  - Paftanın ait olduğu yapı bölümünün adı, paftanın neyi ihtiva ettiği ; Ulaşım, İçmesuyu, Pissu, Enkesit, boykesit, vd.) ölçek ve pafta numarası, toplam pafta sayısı, paftanın altyapıya ait olduğu,
  - Varsa proje numarası,
  - Projeyi tanzim eden, çizen ve kontrol edenlerin isimleri, diploma ve oda sicil numaraları, sözleşmede yazılı adresleri ve imzaları,
  - Paftanın çizim ve değişim tarihleri,
  - İlgili pafta numarası,
  - Pafta alanı (m<sup>2</sup>), belirtilir.

#### **Madde5. ALTYAPI AVAN PROJESİ**

YÜKLENİCİ, altyapı avan projelerini en az aşağıdaki hususları kapsayacak biçimde düzenleyecektir;

##### **A) YOL, KAVŞAK VE ULAŞIM YAPILARI**

- Trafik yollarını, otoparkları ve yaya yollarını gösteren 1/1000 vaziyet planları,
- Yolların 1/1000 yatay ve 1/100 düşey ölçekli boykesitleri,
- Yolların 1/100 ölçekli enkesitleri (enkesitler arasındaki uzaklıklar en fazla 40 mt. olacaktır)
- Her yol sınıfı için genişlikleri, enine eğimleri ve önerilen kaldırım tiplerini gösteren tip enkesitler,
- Kavşaklar için öneri trafik akışı düzenlemeleri,
- Farklı geçit tiplerine ilişkin avan düzenlemeler ve kesitler, üst ve/veya alt taşıt ve/veya yaya geçitleri vb.
- Köprü, istinat duvarı, menfez gibi yapıların avan projeleri.

##### **B) İÇME VE KULLANMA SUYU TEMİNİ VE ŞEBEKESİ**

- Su alma yapıları ile varsa isale hatlarının 1/200 ölçekli vaziyet planları,
- Vana yerlerinin, yangın musluklarının, servis bağlantılarının ve tali yapıların gösterildiği 1/200 ölçekli şebeke planları,
- Su kaynağına ait hidrojeolojik etüdler ve temin edilecek debinin ihtiyacı karşılayıp karşılamadığının tahkikine dair raporlar,
- Gerekli görülen diğer ayrıntılar.

M

## C) PİS SU KANALİZASYON

- 1/200 ölçekli pis su kanalizasyon şebeke planları,
- Şebekeye ait hatların 1/1000 yatay ve 1/100 düşey ölçekli boy kesitleri,
- Kanalizasyon deşarj sistemine ait etütler. Ana kolektöre bağlantılar veya arıtma tesisi ön etütleri. Şebeke içindeki pompaj ihtiyacı ve (varsa) pompaj istasyonlarının tespiti.
- Drenaj sistemi tasarımına temel teşkil edecek biçimde, drenajı yapılacak su miktarının hesabında kullanılacak yağış şiddeti - süre - sıklık eğrilerinin tayin edilebilmesi için, meteorolojik ve hidrolojik veri tabanının teşkil edilmesi ve analizi,
- Arazideki doğal drenaj ve mansab yapısının incelenmesi ve imar planı ile uyumlu olarak drenaj tesisleri gerektiren alanların belirlenmesi,
- Yağmur suyu debilerinin hesaplanması ve bu suyun uzaklaştırılması veya kullanılma olanakları konusunda önerilerin getirilmesi,
- Drenaj sistemi ve drenaj yapıları ile tali yapıların ön düzenlemelerinin yapılması,
- Drenaj sisteminin 1/200 ölçekli avan projesinin hazırlanması.

## Madde6. ALTYAPI UYGULAMA PROJELERİ

YÜKLENİCİ, avan projelerin İdare tarafından onaylanmasını takiben, Uygulama Projeleri çalışmalarına başlayacak ve en az aşağıdaki kapsamda olmak üzere bu projeleri düzenleyecektir;

### A) YOL, KAVŞAK VE ULAŞIM YAPILARI

- Yol güzergahlarının kesinleştirilmesi ve yol ekseninin arazide aplikasyonu,
- 1/200 ölçekli yol planları,
- 1/1000 ölçekli yatay ve 1/100 ölçekli düşey, ayrıntılı nihai yol boykesitleri,
- 1/100 ölçekli yol enkesitleri (arazi yapısına uygun aralıklarla)
- Yol güzergahları, kavşaklar ve otoparklara ilişkin refüjlerin, yeşil alanların, arazi düzenlemeleri ve geometrik yerleşim planlarının yapılması,
- Gerekli yerlerde işaretleme ve trafik sinyalleri gibi trafik kontrol araçları ve donatısının belirlenmesi,
- Farklı kademelerdeki yollar itibariyle; bunların eğimlerini, şerit genişliklerini, kaldırımlarını refüjlerini ve çeşitli kaplama tabakalarının detaylarını gösteren tipik enkesitler,
- Köprü ve menfezler ile, yaya ve/veya trafik alt ve/veya üst geçitlerin uygulama proje ve detayları.

### B) İÇME VE KULLANMA SUYU TEMİNİ VE ŞEBEKESİ

- Su alma ve depolama yapılarının ayrıntıları ve isale hatlarının 1/200 ölçekli boykesit çizimleri,
- Vana yerlerinin, yangın musluklarının, servis bağlantılarının, düğüm noktalarının ve tali yapıların gösterildiği 1/200 ölçekli şebeke planları,
- Önerilen şebekenin boru çap ve cinsleri,
- Vana, yangın musluğu, servis (parsel) bağlantıları, düğüm noktaları ve diğer tali yapıların 1/50 ölçekli uygulama ve uygun ölçeklerdeki detay projeleri,
- Pompaj gerekirse; pompa istasyonunun yerini gösteren vaziyet planı, mimari, betonarme, tesisat uygulama projeleri ve elektro-mekanik detay çizimleri,
- Bunlara ilişkin hesap ve raporlar.

M

### C) PİS SU-KANALİZASYON

- Baca konum ve aralıklarının gösterildiği 1/200 ölçekli kanalizasyon şebeke planları,
- Şebeke boru taban seviyelerini, yatak diplerini ve boru çaplarını gösteren boy kesit çizimleri,
- Ara pompaj istasyonlarının (varsa) ayrıntılı mimari, betonarme, tesisat ve elektro-mekanik uygulama ve detay projeleri,
- Bacaların, servis (parsel) bağlantı bacalarının ve benzeri yapıların 1/50 ölçekli çizimleri ve uygulama detayları,
- Gerekli olan diğer detaylar, hesap ve raporlar.

### D) YAĞMUR SUYU DRENAJI

- Tüm drenaj yapılarının, kutu ve boru menfezlerin, hendek ve kanalların konumlarını gösteren 1/200 ölçekli yağmur suyu drenaj planları,
- Drenaj yapılarının; üst ve taban seviyelerini, menfez boyutlarını, şebeke elemanlarının konumlarını ve su alma ağızlarını ve bunlara ait yer ve detayları tam olarak gösteren drenaj yapıları uygulama projeleri,
- Kavşak noktaları, kutu menfezler, bitiş duvarları, yan duvarlar, metal kapaklar, bacalar, toplama havzaları, saha girişleri, birikintiler için girişler gibi tüm drenaj yapılarının uygulama ve detay projeleri,

### **Kontrol Teşkilatına teslim edilecek Altyapı projelerinde öngörülen durumlar aşağıda verilmiştir ;**

\*Alt yapı uygulama projeleri, ilgili kurumlardan mevcut hatların bağlantı kotlarını belirtir resmi belgeler ile birlikte idareye teslim edilecektir.

\*Alt yapı projelerinde mevcut hatta bağlantı kotları paftaya işlenmelidir.

\*Antedlere lejantlar işlenmelidir. Alt yapı A harfi olarak gösterilmelidir.

\*Yağmursuyu hesaplarında saha taksimatları yapılarak uygulama projelerindeki boru çapları belirlenmelidir.

\*Atık su hesaplarında kullanıcı personel sayısı göz önüne alınarak uygulama projelerindeki boru çapları belirlenmelidir.

\*Alt yapı projelerine parsel bacaları, boru cinsleri (HDPE-Koruge boru), kazı – dolgu derinlikleri vb. detay oluşturularak paftalara işlenmelidir.

\*Yağmursuyu hattına bahçe ve yüzey suları toplamak için ızgara kanalları oluşturulmalı ve detayları paftalara işlenmelidir.

\*Temelde yapılacak drenajlar altyapı paftalarındaki yağmursuyu-drenaj hattına işlenmelidir.

**NOT: Altyapı galerisi hakkında gerekli fizibilite çalışması yapılacak, birlikte taşınması uygun olan altyapı unsurları (İçme suyu, pisu, yağmur suyu, elektrik, merkezi ısıtma sistemi, elektronik altyapı vb.) bu galeriden geçirilecektir. Galeriden geçirilecek altyapı hizmetleri konusunda disiplinler arası koordinasyon sağlanıp, altyapı galerisinin boyutlarına karar verildikten sonra gerekli projelendirme çalışmalarına başlanacaktır. Galeri çözümünün uygun olmadığı durumlarda altyapı unsurları için superpoze çizimler de projelere eklenecektir.**

### **Madde 7. KULLANILACAK ŞARTNAMESLER VE YÖNETMELİKLER:**

1. T.C. Karayolları Genel Müdürlüğü Genel ve Teknik Şartnameleri
2. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Genel ve Teknik Şartnameleri,
3. İller Bankası Genel Müdürlüğü Genel ve Teknik Şartnameleri,
4. Türkiye Elektrik Kurumu Genel Müdürlüğü Genel ve Teknik Şartnameleri,
5. PTT Genel Müdürlüğü Genel ve Teknik Şartnameleri.

  
**Mehmet DEMİR**  
İnşaat Mühendisi Pol.Me 4

# ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİ PROJE DÜZENLEME ESASLARI

## A. KAPSAM

Yapılacak projeler yürürlükteki tüm ilgili yasa, tüzük, yönetmelik, şartname ve standartların yürürlükteki son versiyonları esas alınarak hazırlanacaktır. Ayrıca yerel yetkililerin (İtfaiye, Telekom ve Elektrik Dağıtım Şirketi vb.) talimatları da tasarımda dikkate alınacaktır. Yüklenici projelerin yapımı aşamasında İdare'nin öneri ve uyarılarını dikkate almak ve gereğini yapmak zorundadır. Elektrik proje hizmetleri 3 aşamada gerçekleştirilir.

1. Öneri Raporu
2. Kesin Proje
3. Uygulama Projeleri

Tüm elektrik projelerinin hazırlanma aşamalarında, güncel mimari ve mekanik projeler esas alınmalıdır.

### 1. Öneri Raporu

İlgili yönetmelik ve standartlara uygun olarak, Elektrik tesisatının muhtelif çözüm şekillerini, tesisat çeşitlerini, sistemlerin kurulum, işletme ve amortisman masraflarını dikkate alarak yapılacak karşılaştırma ve kârlılık hesaplarına dayanan maliyet verimliliğini, enerji tasarrufunu, tüm sistem ve donanımların güç ve iletişim gereksinimlerini karşılama, İnsanların ve donanımın korunması ve güvenliği için gerekli koşulların sağlanmasını, Basit montaj, işletim ve bakım ile birlikte Tesisin devamlı çalışması ve işletim kesintilerinin önlenmesini ve gelecek genişlemelere müsaade edilmesini içerir.

### 2. Kesin Proje

Elektrik projelerinde kullanılacak sistemlere ait elemanların kablolama yapılmadan mimari yatay planlar üzerinde yerleşimlerin yapıldığı, Elektrik disiplini ile ilgili olarak, uygulama projeleri çizilecek tüm Zayıf Akım ve Kuvvetli Akım sistemlerinin şartname esasları çerçevesinde çözümlerini gösteren tipik kolon şemaları ve çözüm şekillerinin gösterildiği, mimari ve mekanik projelerle ilgili taleplerin belirlendiği safhadır.

- Genel ve acil aydınlatma armatür, anahtar ve sensör yerleşimleri, armatür tip ve güçleri, aydınlatma hesapları.
- Tefrişe uygun ups, şebeke, polnet, internet ve yedek priz yerleşimleri.
- Elektrik ana pano ve tali tabloları ile zayıf akım sistemleri ana ve kat rack kabin yerleşimleri.
- Yangın algılama santrali, dedektör, buton, siren, izleme-röle modülü ve acil yönlendirme armatür yerleşimleri.
- Kamera yerleşimleri, anahtar (switch) ve kayıt cihaz (nvr) konumu.
- Kuvvetli Akım, Zayıf Akım, Data tesisatı vb. beslemeleri ile kablo tavalalarının güzergahlarının belirlenmesi
- Özellik arz eden mahaller için Örnek tesisat çizimleri. (Kontrol mühendisi tarafından belirlenir).
- Trafo ve Dizel Elektrojen Gruplarının tahmini güçlerinin belirlenmesi,
- Topraklama tesisatı plan ve hesabı.
- Yıldırımdan korunma tesisatı plan ve hesabı.
- Çevre aydınlatma ve çevre kamera yerleşimleri.
- Asansör trafik hesabı yapılarak asansör sayı ve kapasitesi hesaplanmalı ve mimari birime bildirilmelidir.





- Seslendirme santral ve hoparlör yerleşimi (inşaat alanı>5000m<sup>2</sup>/yapı yüksekliği>51,5m/yatak sayısı>200 ise)

➤ Elektrik tesisatı yönünden mimari projelerde olması gereken hususlar:

- Çalışma alanlarında kullanıcı ihtiyacını karşılayacak priz grubu yerleşimlerinin yapılabilmesi için mimari yatay planlarda tefriş yerleşimlerinin yapılması gerekmektedir.

- Bina içi ve çevresindeki kamera görüntülerinin 24 saat personelin bulunacağı bir mahalden izlenebilmesi için merkez nöbetçi odası, kamera görüntülerinin izlenebileceği şekilde tasarlanmalıdır. Mümkün olmaması durumunda kamera görüntülerinin izleneceği bir mahal tahsis edilmelidir.

- Elektrik ana panoları için bodrum veya zemin katta ana pano odası tesis edilmeli. Binada bulunan zayıf akım sistemlerine ait cihazlar için ana pano odası haricinde Zayıf Akım sistem odaları tesis edilmeli. Büyük ölçekli binalarda katlarda tesis edilecek rack kabin ve tali panoların içinde bulunacağı Alçak Gerilim ve Zayıf Akım Odaları tesis edilmelidir. Pano odaları dikey olarak aynı hizada olmalı ve bu kat pano odalarında dikey şaft oluşturulmalıdır. Yapının şekline ve büyüklüğüne göre şaft ve pano odaları boyut ve sayısı değişiklik göstereceğinden bu mahallerin boyut ve sayısı ilgili elektrik proje kontrolörü ile görüşülerek belirlenmelidir. Büyük ölçekli binalarda ana pano odası yanında uygun boyutta kesintisiz güç kaynağı(ups) ve akü odası ayrı ayrı olmak üzere tesis edilmelidir.

-Sistem odası, elektrik ana pano odası, ups odası(büyük ölçekli binalarda) ve kat pano odalarının üst kat mahallerinde ıslak hacimler bulunmamalıdır. Mümkünse yan duvarları da ıslak hacime bitişik olmamalı aksi durumda ıslak hacime bitişik duvara izolasyon yapılmalıdır. Söz konusu mahaller su basma riskine karşı korunaklı olmalı. Bahse konu mahal içlerinden pis su, temiz su, gaz vb. tesisatlar geçirilmemelidir. Ayrıca bu mahallerin kapısı oda dışına açılmalıdır. Emniyet Genel Müdürlüğü Şartname ve standartlarına uygun olarak gerekli mahallere yükseltilmiş döşeme yapılabilir. Gerektiğinde bu husus mimari disiplinle koordine edilmelidir.

-Jeneratörün vaziyet planındaki konumu mümkün olduğunca hizmet binasına en yakın uygun bir noktada olmalıdır. Trafo tesisi gereken büyük ölçekli tesislerde vaziyet planında bir yer gösterilmeli veya talep edilmesi durumunda içinde jeneratör ve trafo odasının bulunacağı betonarme bir yapı tesis edilmeli. Betonarme yapıda jeneratör ve trafo odasının doğal havalandırması sağlanmalı ve jeneratör egzoz borularının dışarıya çıkması için menfez bulunmalı.

-Asansör trafik hesabı neticesinde belirlenen asansör sayısına göre kuyu oluşturulmalı, asansör kapasitesine göre kuyu ölçüleri Asansör Yönetmeliği ve TSE standardına göre belirlenmelidir.

-Asansörler makine dairesi kullanılabildiği gibi makine dairesiz de kullanılabilir. Asansörün makine dairesinin yapılıp yapılmayacağı hususu mimarın tercihinine göre belirlenecektir.

-Kontrollü geçiş yapılması istenen kapılar mimari planda belirtilmelidir.

➤ Elektrik tesisatı yönünden mekanik projelerde olması gereken hususlar:

- Sistem odası, rack kabin ve ups cihazının bulunduğu mahallerde merkezi soğutma sisteminden bağımsız olacak müstakil bir sistemle sadece soğutma yapılmalıdır.

- Elektrikle çalışan tüm mekanik cihazların kapasite ve güçleri projede belirtilmelidir.

### 3. Uygulama Projesi

Uygulama projeleri, İdare tarafından uygun görülen kesin proje doğrultusunda 1/50 ölçekli mimari planlar üzerine, elektrik tesisatının uygulanması için bütün bilgileri, hesapları, çizimleri, yapılacak imalat ile ilgili yerleştirmelerin ve özel bağlantıların, montaj, tespit ve askı sistemlerinin ölçekli plan kesit ve görünüşleri ile gerekli özelliklerin (1/20, 1/10, 1/5, 1/2 gibi) uygun ölçekli detay resim ve şemaları, işin tam ve çalışır şekilde teslim edilebilmesi için gerekli bütün hususları kapsayan uygulamaya esas olan projedir.

Uygulama projeleri yüklenici adaylarının, hiçbir şekilde tereddüt etmeden ve hataya düşmeden elektrik tekliflerini hazırlayabilecekleri bilgileri, açıklamaları ve ayrıntıları



içermelidir. Uygulama projeleri belirli bir markaya göre yapılmayacak, en yaygın kullanılan ve modern teknolojik sistemler göz önünde tutulacaktır.

Uygulama proje safhasında yüklenici, aşağıda belirtilen planları usulüne uygun olarak hazırlayıp, onaylayarak İdare'ye sunmak ile mükelleftir. İdare, tesisin/yapının özelliğine ve ihtiyaca göre bu dokümanda belirtilen planların tamamını veya istediğini yaptırmakta serbesttir.

#### ➤ **Aydınlatma Tesisat Planı**

Aydınlatma armatürlerinin yerleşimi ve tesisat planları, acil aydınlatma armatürlerinin yerleşim ve tesisat planları, aydınlatma hesapları, aydınlatma kontrol sistemleri ve özel aydınlatma armatür detayları verilir. Planlarda kullanılacak kabloların cins ve kesitleri yazılır. Aydınlatma lineye hatları, tablolardan çıkış sırasına uygun olarak numaralandırılır. Bütün aydınlatma armatürleri toprak hatlı olmalıdır. Aydınlatma kabloları halojenden arındırılmış özellikte olmalıdır.

İç mekân aydınlatma sisteminde, Ofisler, koridorlar vb. mahaller ile İdarenin talep edeceği alanlarda; düşük parlaklık difüzerli enerji verimli LED aydınlatma kullanılacaktır.

Depolar, kapalı otoparklar, asansör kuyuları, asansör odaları, elektrik odaları vb. mahallerde normal aydınlatma kullanılmasına dikkat edilecektir.

Asgari aydınlatma seviyeleri, Yürürlükteki standartlarda önerilen şekilde olacaktır. Aydınlatma sistemleri, farklı görevlerin ışık seviyelerine uyacak şekilde esnek olmalı, göz almayı minimize edebilecek ve çevreleyen kaplama malzemeleri ile uyumlu olarak bütünleşmelidir.

Aydınlatma armatürlerinin ışıklık eğrileri çıkarılıp hesaplaması yapılabilecektir.

Aydınlık seviyeleri TS EN 12464-1 İç Aydınlık Seviyeleri standartlarına uygun olmalıdır.

Aydınlatma hesaplarında kullanılan mahallin amacına uygun aydınlatılması sağlanmak şartı ile enerji verimliliği esas alınacaktır. İdarenin talep etmesi halinde veya ihtiyaç duyulan yer ve mahallerde genel güç tüketimini azaltmak için doğal ışık kullanımını optimize eden, can güvenliği ve işletim verimliliğini etkilemeden sensörler vasıtasıyla veya merkezi sistem kumandalı aydınlatma otomasyon sistemi kurulabilecektir.

#### ➤ **Acil Durum Aydınlatması-Acil Durum Yönlendirmesi**

Acil durum aydınlatması; bütün kaçış yolları, genel koridorlar, toplanma için kullanılan yerler, merdivenler, asansör ve bunlara ait lobiler, elektrik dağıtım ve jeneratör odaları, merkezi batarya ünitesi odaları, pompa istasyonları, ilkyardım ve emniyet ekipmanlarının bulunduğu yerler, yangın uyarı butonları, yangın dolapları, yangın söndürme tüpleri ve diğer yangınla mücadele ekipmanının bulunduğu yerler, kapalı otoparklar ve benzeri bölümler ile Kullanıcı yükü 200'den fazla olan bütün binalarda yapılacaktır.

Acil durum aydınlatması ile ilgili projelendirme; "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" in acil durum aydınlatması kısmında yer alan kriterlere göre yapılacaktır.

Acil durum yönlendirme çıkış ışıkları ve çıkış işaretleri yangın projesinde belirtilen kaçış güzergahları dikkate alınarak kullanıcıların çıkışlara kolaylıkla ulaşabilmesi için acil durum yönlendirmesi yapılacaktır.

Acil durum aydınlatması-yönlendirmesi, güç kesintisinden sonra en az 60 dakika çalışacak şekilde olmalıdır. Acil durum çalışma süresinin kullanıcı yükü 200'den fazla olduğu takdirde en az 120 dakika olması gerekir.

Kaçış yolları üzerinde aydınlatma ünitesi seçimi ve yerleştirmesi, tabanlarda, döşemelerde ve yürüme yüzeylerinde, kaçış yolunun merkez hattı üzerindeki herhangi bir noktada acil durum aydınlatma seviyesi en az 1 lux olacak şekilde yapılır. Acil durum çalışma süresi sonunda bu aydınlatma seviyesinin herhangi bir noktada 0.5 lux'den daha düşük bir seviyeye düşmemesi gerekir.



Acil aydınlatma-yönlendirme, kendi başlarına çalışabilen bağımsız acil aydınlatma-yönlendirme armatürleri ile sağlanacaktır. Bu sistem idarenin talepleri doğrultusunda arıza kontrolü için merkezi izleme sistemi ile takip edilebilecek türden olabilecektir.

➤ **Priz-Ups Tesisat Planları**

Priz yerleşimi ve tesisat planları verilir. Kolon linye hatları, tablolardan çıkış sırasına uygun olarak numaralandırılır. Anlık enerji kesintilerinin istenmediği ve stabil elektrik ihtiyacının bulunduğu idarece belirtilen yerlerde Emniyet Genel Müdürlüğü'nün Teknik şartnamelerine uygun olarak Ups tesisatı yapılmalıdır.

İdarece belirtilen yerlerde, şebeke ve ups prizleri zayıf akım prizleri ile birlikte priz grubu içinde gösterilir. Planlarda kullanılacak kabloların cins ve kesitleri yazılır. Priz kabloları halojenden arındırılmış özellikte olmalıdır. Linye hatları, tablolardan çıkış sırasına uygun olarak numaralandırılır.

➤ **Mekanik Cihaz Enerji Besleme ve Kuvvet Tesisat Planı**

Makine ve teçhizat yerleşimlerinin en son halinin üzerinde bulunduğu yerleşim planları üzerine elektrik tesisat çizimleri gerçekleştirilmelidir. Planda, tüm elektrik pano yerleşimleri, ünitelerdeki motor, vana vb. cihazların yerleşimleri, kablo güzergâhları, güçleri, beslediği panolar, kablo isimleri ve metrajları verilir.

➤ **Kablo Kanal (Tava) Planı**

Bina içinde bulunan kuvvetli ve zayıf akım kablolarının geçiş güzergâhlarında kablo yoğunlukları dikkate alınarak kablo tava ve kablo merdiveni genişlikleri için hesaplamalar ayrıca kablo tavaları için ağırlık kontrolü hesabı yapılarak kablo kanal planı oluşturulur. Sac veya plastik kablo kanal ebatları, sac tava kullanılması durumunda ise tavaların et kalınlıkları ve kanal detay gösterimleri bulunmalıdır. Kablolar, yatayda kablo tavaları ile taşınacak, dikeyde ise şaftlar içinden kablo merdivenleri ile taşınacaktır. OG kabloları kapaklı ve deliksiz kablo tavaları ve dikeyde kapaklı kablo merdiveni içinde diğer sistemlerden bağımsız olarak taşınacaktır. Çatı gibi açık alanlarda, kablolar kapaklı kablo tavaları içinde taşınacaktır.

Kat geçişleri için projede ihtiyaç miktarı kadar elektrik şaft boşluğu oluşturulmalı ve bu şaftlarda kuvvetli ve zayıf akım kabloları için birbirinden bağımsız kablo merdivenleri bulunmalıdır.

➤ **Asansör Avan Tesisat Planı**

Asansör avan projeleri, İmar ve Asansör Yönetmeliğine uygun olarak hazırlanır. Asansörler ve asansör makine dairelerinde asansör tablosu detayı, besleme hattı ve makine dairesi ile kuyu aydınlatması projelerde gösterilir. Asansör tesisatı etanj olmalıdır.

Asansör avan projeleri; Asansör trafik hesabı, kuyu yerleşim planı, kuyu dikine kesitleri, asansör makine dairesi planı, asansör motor gücü, asansör makine dairesi ve kuyu içi aydınlatmaları, asansör elektrik pano kolon hattı hesaplarını kapsar.

➤ **Topraklama Tesisatı Planı**

Topraklama tesisatı projelendirme ve imalatları Topraklama Tesisatı yönetmeliğine uygun yapılacaktır.

Bina ve/veya tesisin özelliğine ve kullanım amacına göre topraklama projesi hazırlanacaktır. Topraklama projelerine başlanmadan önce tesis alanının topraklama direnci ölçülerek, ölçülen topraklama direncine ve Topraklama Yönetmeliğine göre hesaplamalar yapılmalıdır. Temel topraklaması, İşletme Topraklaması, Koruma Topraklaması ve Potansiyel dengeleme planları yapılmalı ve hesaplar paftalarda gösterilmelidir. Gerekmesi halinde statik ve katodik topraklama planı hazırlanacaktır.



Her enerji kaynağına topraklama tesis etmek ve Ana topraklama terminalleri veya çubukları, Elektrikli ekipmanların temasa açık iletken kısımlarını ve genel iletken parçalarının bütününi içeren kullanılan sistem düzenlemesine dayalı olarak koruyucu topraklama ve eşit potansiyelli bağlanma sağlamak için gerekli tüm tesisatları kapsayacak topraklama sistemi yapılacaktır. Dışardan basınç yapan suya karşı yalıtılmış sistemde temel topraklayıcı yalıtım altındaki beton tabaka içine yerleştirilerek projelendirme yapılacaktır.

Binanın ana elektrik odasının zemininde ana toprak matı veya toprak elektrodu bulundurulacaktır. Bu topraklama bağlantısı binanın zemininde bulunan en az iki farklı topraklama filizinden alınacaktır.

#### ➤ **Yıldırımdan Korunma Planı**

Yıldırımdan korunma tesisatı projelendirme ve imalatları Yıldırımdan Korunma Tesisatı Yönetmeliğine uygun yapılacaktır. Yıldırımdan korunma planları, tesis ve/veya yapının kullanım amacına, tehlike sınıfına ve özelliğine göre belirlenecektir. Yakalama ucu sistemi, yerleşim planları, indirme iletkenleri, topraklama bağlantısı, kesit detay ve görüntüşleri, paratoner seçim hesapları ile topraklama plan ve hesapları gösterilir.

#### ➤ **Yangın Algılama ve İhbar Tesisat Planı**

Yangın Algılama ve İhbar Tesis Projeleri yönetmeliklere uygun olarak hazırlanmalı ve projede tüm tesis planları ve sistem şemaları gösterilmelidir. Projede kullanılan kablolar yangına dayanıklı ve duman çıkarmayan türden seçilmeli ayrıca kablo cins ve kesitleri belirtilmelidir. Tüm algılama, ihbar ve kontrol ekipmanlarının (gaz, duman, sıcaklık dedektörleri vb. algılayıcılar, siren, buton, siren kontrol modülü, kontak izleme modülü, röle modülü vb. modül) yerleşimleri detaylı olarak gösterilmelidir.

Anlaşılabilir, yerel, manuel ve otomatik aktivasyonlu adreslenebilir yangın alarm sistemi, can güvenliğini sağlayacak ve genel olarak idarenin talepleri doğrultusunda, aşağıdaki bileşenlerden oluşacaktır:

- Uygulama projelerinin sunulması esnasında hazırlanacak olan yangın senaryosuna göre; yangın esnasında kontrol edilmesi ve izlenilmesi gereken her kattaki tüm otomatik, yarı otomatik (manuel kapının kartlı veya şifreli kontrol edilmesi), hermetik, manyetik vb. kapılarda manuel çekme, izleme ve kontrol istasyonları bulunacaktır. (Mimari projelerde kullanılması halinde)
- Tüm asansörlerin izlenmesi ve kontrol edilmesi gerçekleştirilecektir.
- Hava işleme birimleri ve büyük egzoz fanlarının kanallarında, mekanik şaftlarda kanala ve ekipmanlara monte duman dedektörleri bulunacaktır.
- Tüm genel dolaşım mekanlarındaki asma tavan içinde ve yükseltilmiş döşeme olan yerlerde döşeme içinde paralel ihbar lambalı duman dedektörleri bulunacaktır.
- Asma tavan içindeki en yoğun kablo geçen 1 m<sup>2</sup>'lik kısımdaki kabloların yangın ısı yüklerinin toplamı 25 MJ'ü geçerse paralel ihbar lambalı dedektör kullanılır.
- Mutfak, kafeterya vb. alanların mutfak işlevi gören kısımlarında ısı dedektörleri bulunacaktır.
- Doğalgaz, LPG ve patlayıcı gaz bulunan mutfak, çay ocağı vb. mahallerde gaz dedektörü bulunacaktır.
- İdarenin talep etmesi halinde, Kapalı otopark vb. mahallerde CO dedektörü kullanılacak ve merkezi santralden bağımsız bir hatta bağlanacaktır.
- Teknik odalar, asansör mekanik odaları, asansör boşluğu, elektrik odaları ve elektrik şaftlarında kombine (ısı ve duman birlikte) dedektörler bulunacaktır.
- Bilgisayar odalarında, UPS odalarında, telekom odalarında ve diğer benzer mahallerde kombine (ısı ve duman birlikte) dedektörler bulunacaktır.
- Kapı açık tutma cihazları bulunacaktır.(Kullanılacaksa)
- Çift taraflı işitsel ve/veya görsel anons birimleri bulunacaktır. Cihazlar koridor sonlarından en az 5 metre içeride konumlanacak ve iki cihaz arası mesafe 30 metreyi geçmeyecektir.



- Su taşma/tamper anahtarı gözetimi, yangın pompa gözetimi ve kontrolü yapılacaktır.
  - Binadaki herhangi bir yangın söndürme sisteminin gözetimi ve kontrolü yapılacaktır.
- Ana yangın alarm paneli İdarenin belirleyeceği mahalde yer alacaktır

➤ **Telefon, İnternet, POLNET, KGYS Sistem Planı**

Telefon, İnternet, POLNET, KGYS vb. sistemlerine ait ekipman yerleşimleri, tesisat planları, kullanılan kablolar ve malzeme detayları verilir. İnternet, POLNET, KGYS ve tüm network altyapı sistem tesisat projeleri, Emniyet Genel Müdürlüğü Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı'na ait ilgili teknik şartnamelere uygun olarak hazırlanacaktır. Telefon, telsiz vb. tesisat projeleri, Emniyet Genel Müdürlüğü Bilgi Teknolojileri ve Haberleşme Dairesi Başkanlığı'na ait teknik şartnamelere uygun olmalıdır.

➤ **Seslendirme Sistem Planı**

İnşaat alanı 5000m<sup>2</sup> den büyük veya yapı yüksekliği 51,5m den büyük veya yatak sayısı 200 den fazla olan tüm binalarda ses sistemi tesis edilmelidir. Bunların dışındaki binalarda idarenin onayı ile ses sistemi yapılabilecektir. Ses sistemi; idare ile müştereken belirlenecek alanlarda birim bazında da yapılabilecektir. Ses sistemlerinde, kullanılacak anfi güç hesabı yapılmalı ve akustik hesaplamalara göre hoparlör güçleri belirlenmeli ve yerleşimleri yapılmalıdır.

Eğitim, toplantı, konferans, çok amaçlı salonu vb. bölümlerde idarenin onayı alınarak projeksiyon, profesyonel ses ve ışık sistemleri tasarlanarak, projelendirilir. Akıllı sınıf vb. mahallerde, video konferans yapılabilecek şekilde ses, kamera ve iletişim alt yapı sistemleri oluşturulmalıdır.

➤ **Kamera İzleme ve Kayıt Sistem Planı**

Kamera sistem projeleri, Emniyet Genel Müdürlüğü Bilgi Teknolojileri ve Haberleşme Dairesi Başkanlığı'na ait ilgili teknik şartnamelere uygun olarak hazırlanacaktır. Bina içinde, bina çevresi ve bahçesinde idarenin belirleyeceği kritik noktalara kameralarla gözlenebilecek ve kayıt altına alınabilecek şekilde projelendirilmelidir. İdarece istenmesi halinde bina içi veya dışında kamera kayıtlarının izleneceği uygun büyüklükte kontrol ve kumanda odası tesis edilmelidir.

➤ **Kontrollü Geçiş Sistem Planı**

Tesisin/yapının işletme ve güvenlik ihtiyaçlarına yönelik gerekli görülen giriş-çıkış kapılarına ve turnikelerine kontrollü geçiş sağlanabilecek şekilde elektronik kontrollü geçiş sistem projesi hazırlanacaktır.

İdarenin talep etmesi halinde; Sızıntı belirleme sistemi projelendirmesi yapılacaktır.

Sızıntı belirleme sistemi, duvar ya da tavana monte pasif infrared sensörleri (PIR) ve güvenlik alarmlarından oluşmaktadır. PIR sensörleri, mimari proje veya işletme safhasında belirlenecek kritik malzeme depoları, mali ofisler vb alanlarda kullanılacaktır. Sızıntı belirleme sisteminden alınan sinyallere göre; çevre kapıların, kritik tesis alanlarının, elektronik erişim kontrollü kapıların, çatı erişiminin ve merdiven kapılarının kontrolü yapılacaktır.

İdarenin talep etmesi halinde; Bina genelinde ziyaretçi resepsiyon-danışma-kayıt masaları, vезneler, soyunma odaları, genel tuvaletler gibi mahallere acil yardım ihtiyacı olan kişilerin aktif edebileceği güvenlik alarmı panik/korku/ acil durum alarm cihazı konulacaktır.

İdarenin talep etmesi halinde tesis ve/veya yapı içinde araç altı tanıma sistemi, plaka tanıma sistemi gibi güvenlik kontrol sistem projeleri tekniğine uygun olarak hazırlanacaktır.

➤ **TV Sistem Planı**

TV tesisat planı; idarenin belirleyeceği mekanlara, TV prizleri yerleştirilerek gerekli tesisatlandırma çalışması yapılacaktır. Sistem kapsamında her türlü anten ve sistem altyapısı ile



pasif ve aktif ekipman değerlendirilecektir. Projede kablo hesapları, sinyal zayıflama hesapları(dB), gürültü seviyesi gibi proje ile ilgili her türlü hesaplamalar yapılacaktır. İdarenin talebi doğrultusunda istendiği takdirde IP TV sistemi kurulabilecektir.

#### ➤ **Zayıf Akım Kolon Şeması**

Telefon, İnternet, Polnet, KGYS, TV, Kamera, Kontrollü Kapı Geçişi, Seslendirme vb tüm Zayıf Akım sistemlerine ait ayrı ayrı tek hat(kolon) şemaları, kullanılan kablolar ve malzeme detayları verilir.

Zayıf akım kolon şeması, EGM genel teknik politikalarına uygun ve en az İlgili daire başkanlıklarının teknik şartnamelerine uygun hazırlanmalıdır.

Güvenlik ve Kontrollü Geçiş Sistemi, CCTV Sistemi, Yangın Algılama ve İhbar Sistemi, Seslendirme Sistemi, Fiziki ve Çevre Güvenlik Sistemleri gibi sistemlerin tümü birbirlerine entegre edilebilecek, standartlara ve özelliklere sahip olacak şekilde projelendirilip, şartnameleri hazırlanacaktır. Zayıf akım sistemlerine ait diğer projeler ilgili ulusal ve uluslararası standartlara göre hazırlanacaktır.

#### ➤ **Kuvvetli Akım Kolon Şeması ve Tek Hat Diyagramları**

Yapı bağlantı hattı dahil olmak üzere tüm ana panolardan tüm tali panolara kadar elektrik tesisat bağlantıları tek hat şeklinde gösterilmelidir. Ana ve tüm tali panolara ait kurulu ve talep güç değerleri, gerilim düşüm hesapları, akım taşıma kapasitelerine göre kablo ve bara seçimi, buna göre şalter-sigorta seçimi, kısa devre hesapları, aşırı yük ve kısa devreye karşı koruma vb. tüm hesaplar yapılmalıdır.

Bununla birlikte ana dağıtım panosunun tüm diğer sistemlerle (jeneratör, kesintisiz güç kaynağı, kompanzasyon vb. sistemlerle) olan bağlantı ve hesapları detaylı olarak gösterilmelidir. Kompanzasyon hesabında güç faktörü 0,98'e veya idarenin talep edeceği değere çıkarılacak şekilde tesis edilecektir.

Tabloların yükleme cetvelleri, yüklerin özelliklerini, sorti cins ve sayılarını, linye güçlerini, sigorta cins ve kesme kapasitelerini, aşırı ve kaçak akım koruma elemanları, bara özellikleri, pano cinsi boyutları ve gerekli diğer tüm bilgiler tek hat diyagramında detaylı olarak verilmelidir.

Yerleşkenin ihtiyacına göre jeneratör tesis edilmelidir. Toplam jeneratör güç büyüklüğü, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğine göre hesaplanan yerleşkenin talep gücünün % 100'ü kadar olacaktır.

Her jeneratörde, tam kapasitede en az 2 saat kesintisiz çalışacak şekilde tasarlanmış gündüz yakıt tankı (yaz-kış hacim genişleme değişimleri düşünülerek hesaplanacaktır) bulunacaktır. Bu tank jeneratörlerle aynı odada yer alacaktır.

İdarenin talep etmesi halinde; bu tanka ek olarak, ilgili borular ve pompaları İdarenin belirleyeceği saat kadar çalıştıracak çift cidarlı (yaz-kış hacim genişleme değişimleri düşünülerek hesaplanacaktır) büyük bir ana yakıt tankı da bulundurulacaktır.

Kampüs/bina talep gücünün hesaplanmasında trafo sayısı ve benzeri sebeplere bağlı olarak ikinci bir eş zamanlılık (diversite) katsayısı kullanılmayacaktır. İdarece istenmesi halinde veya gerekli durumda voltaj regülatörü tesis edilmeli. Jeneratör, Kesintisiz Güç Kaynağı(ups) ve Voltaj Regülatörü gibi cihazlar, Emniyet Genel Müdürlüğü Bilgi Teknolojileri ve Haberleşme Dairesi Başkanlığına ait teknik şartnamelere uygun olarak hazırlanmalıdır.

#### ➤ **Çevre Aydınlatma Planı**

Tesis yollarına, açık alanda ihtiyaç duyulan tüm noktalara, çevre ve çevre yolu güzergahı boyunca aydınlatma yapılacak şekilde proje hazırlanacaktır. Kamera görüntüleri en iyi şekilde alınabilecek şekilde aydınlatma yapılmalıdır. Aydınlatma armatür yerleşimleri, özel armatür ve aydınlatma direği detay resimleri, pano tek hat şeması ve yükleme tablosu, linye numaraları,



kritik linje gerilim düşümü ve akım kontrolü hesabı bu kısımda verilir. Linje yükleri RST fazlarına dengeli dağıtılmalıdır.

Bütün bunların dışında idarenin talebi doğrultusunda Bahçe aydınlatmalarında, güneş enerjili led sistemli park ve bahçe aydınlatma tesisatları kurulabilecektir.

➤ **Çevre Güvenlik Sistem Planı**

Çevre ve çevre yolu güzergahı boyunca kamera sistem projesi hazırlanacak. Açık alanda ihtiyaç duyulan tüm noktalara ve tesis yollarına kamera sistemi kurulmalıdır. Çevre güvenlik sistem planında kamera dışında idare tarafından istenen her türlü güvenlik sistem projesi hazırlanmalıdır. Güvenlik sistem projeleri birbirleriyle uyumlu olacak şekilde alt yapısının oluşturulması, tehdit unsurlarının izlenebilmesi ve kayıt altına alınabilmesi için gerekli tüm projeler Yüklenici tarafından hazırlanmalıdır. Görüntü ve tehdit algılama sistemleri en iyi sinyal kalitesi sağlayacak şekilde projelendirilmelidir. Kamera ve kullanılacak güvenlik sistemlerine ait elemanların yerleşimleri, detay resimleri, pano tek hat açılımları bu kısımda verilir.

➤ **Dış Saha Kuvvetli ve Zayıf Akım Kablo Dağılım Planları**

Vaziyet planı üzerine kuvvetli ve zayıf akım hatları işlenerek dağıtım planları oluşturulur. Planlarda enerji besleme noktası, trafo, jeneratör, ana giriş panosu, saha panoları, panolar arası bağlantılar, kablo çekilen güzergâh, kablo kesit ve metrajları, kablo kanallarının olduğu kablo yolları gösterilir.

➤ **Dış Saha Menhol ve Boru Güzergah Planı**

Dış sahada bulunan tüm kamera direklerinin önüne uygun genişlikte menholler oluşturulmalıdır. Kablo kazı güzergahının her dönüş noktasında veya keskin kırılma noktalarında menholler oluşturulmalıdır. Menhol kesit görünüş ve detayı verilir.

Dış sahada bulun kuvvetli ve zayıf akım kablolarının geçtikleri güzergah boyunca idarenin onayıyla toprak altı kablo kanalı veya tesisat galerisi oluşturulmalıdır. Toprak altı kablo kanalı içine kuvvetli ve zayıf akım kablolarının yoğunlukları dikkate alınarak ayrı ayrı kablo muhafaza boruları döşenmelidir. Toprakaltı kablo kanal veya tesisat galeri detay ve kesit görünüşleri verilir.

➤ **Enerji Merkezi ve Deplase**

İdare tarafından; Trafo, Jeneratör, UPS ve OG modüler hücrelerinin içinde bulunacağı özel bir enerji binası istenmesi durumunda; Yüklenici buna ait projeleri tam takım halinde hazırlamalı ve bu projede; bina planı, bina yerleşimi, kesit ve detay planları verilmelidir. Enerji merkezi olarak planlanan bu yapı içerisinde; OG modüler hücre bölümü, Trafo bölümü, Jeneratör bölümü, OG ve AG pano bölümü ayrı ayrı oluşturulmalı ve bu bölümler içinde ekipman yerleşim ve kabloları gösterilmelidir.

Tesis alanı içerisinde enerji nakil hatlarının (YG-OG-AG) geçmesi durumunda ve bu hatların tesis dışına taşınması (deplase) projesinin gerekmesi halinde Yüklenici bu hat veya hatların deplase edilebilmesi için gerekli tüm projeleri hazırlamak zorundadır. Yüklenici, deplasesi yapılacak enerji nakil hatlarının sorumlusu olan kuruluşlardan gerekli izinleri alarak, izin yazısında belirtilen şartlar doğrultusunda deplase projeleri hazırlanmalı ve bu projeleri hattın sorumluluğunda bulunan ilgili kuruluşa onaylatmalıdır.

Tesis alanı içinden birden fazla ENH geçmesi durumunda her bir ENH için ayrı ayrı deplase projesi hazırlanarak ilgili kuruma onaylatılmalıdır. Deplase edilecek güzergâhta; su deposu, temiz su, pis su, yağmur suyu-drenaj, doğalgaz gibi tehlike arz edecek hatlar bulunmamalıdır.

## B. GENEL ESASLAR



**1.a.** Yüklenici, tesisin eksiksiz ve tekniğine uygun çalışabilmesi için başkaca done, doküman ve projeye ihtiyaç olmayacak şekilde, gerekli ve yeter sayıda proje hazırlayarak, tüm bilgi, proje, hesaplama cetvelleri, rapor ve gerekli diğer bütün dokümanları vermek zorundadır.

**1.b.** Projeler, mahallinde yapılan incelemelere göre hazırlanır. Projenin amaca ve teknik kurallara uygun olmamasından veya projeye esas alınan bilgilerin yanlış olmasından mühendislik hizmetleri kapsamında verilen her türlü bilgi, rapor, proje, hesaplama ve diğer çalışmalardan Yüklenici sorumludur.

**1.c.** Mühendislikle ilgili bütün dokümanlar Türkçe olacaktır.

**1.d.** Yüklenici tarafından hazırlanacak her türlü proje, hesap ve dokümanlar en modern teknik uygulamalara göre gerçekleştirilecek, yapılacak tüm proje, hesap ve çizimlerde metrik sistem, TSE ve DIN standartları ile idare tarafından kabul edilecek diğer standart, düzenleme ve yöntemler kullanılacaktır.

**1.e.** Pafta düzeni projenin takibini kolaylaştıracak şekilde olacaktır.

**2.a.** Projeler yürürlükte bulunan tüm yasal mevzuatların son versiyonlarına uygun olarak tasarlanacaktır. Aşağıdaki Yönetmelik, Şartname ve Uygulama Esasları bu şartnamenin eki olarak verilmiş kabul edilir.

EGM Bilgi Teknolojileri ve Haberleşme Dairesi Başkanlığı Teknik Şartnameleri,  
Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği,  
Elektrik Tesisleri Proje Yönetmeliği,  
Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliği,  
Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği,  
Elektrik Dış Aydınlatma Yönetmeliği,  
Elektrik Tesislerinde Emniyet Yönetmeliği  
Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği,  
Elektrik Piyasası Bağlantı Ve Sistem Kullanım Yönetmeliği,  
Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik,  
Yıldırımdan Korunma Standardı TS 13709  
Asansör Yönetmeliği,  
İmar Yönetmeliği,  
1 kV. Üzerinde Olan Kuvvetli Akım Tesislerinin Kurulması Yönetmeliği,  
Mimarlık ve Mühendislik Hizmetleri Şartnamesi,  
Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Yönetmeliği,  
Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik  
Elektrik Dağıtım Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi,  
EMO Yüksek Yapılar Yönetmeliği,  
EMO Transformatör Merkezleri Yapımında Dikkat Edilecek Esaslar,  
TEDAŞ Teknik Şartnameleri ve Proje Uygulama Usulleri,  
TS ISO 4190-1 Asansör Yerleşim Standardı,  
TS EN 54-14 Yangın Algılayıcı Yerleşim Standardı.  
TS EN 12464-1 İç Aydınlık Seviyeleri Standardı  
TS EN 12464-2 Dış Aydınlık Seviyeleri Standardı

**2.b.** İmar Yasası, Fikir ve Sanat Eserleri Yasası, Mühendislik ve Mimarlık Hakkındaki Yasalara uyulmalıdır. Şartname, yönetmelik, standart ve uygulama esaslarının en son yürürlükte olanları geçerlidir. Elektrik Mühendisleri Odası Elektrik, Elektronik ve Bilgisayar Projeleri Uygulama Standartları, diğer ulusal ve uluslararası standartlara uyulacaktır. İdare, yukarıda belirtilen şartname ve standartlardan istediğini projelere uygulatmakta serbesttir.

**2.c.** Projelerin yapımına yönelik her türlü cihaz ve altyapı teknik şartnameleri ayrı ayrı oluşturularak idareye sunulacaktır. İdarenin istediği değişiklikler yapılacaktır.





- 3.a.** Projeler, imar yönetmeliğine uygun ve mimari proje ölçeklerinde hazırlanır ve vaziyet planları 1/200, kat planları 1/50, ayrıntılar ise (1/20, 1/10 ,1/5 ,1/2) ölçeğinde verilir.
- 3.b.** Projelerde mimari planlar 0.2 mm, kuvvetli akım kolon hatları 0.6 mm, linyeler 0.4 - 0.5 mm, zayıf akım hatları 0.2 - 0.3 mm kalınlıkta çizgi ile çizilir. Planlarda elektrik projesi dışındaki detaylar elektrik planlarının görünmesine engel olmamalıdır.
- 3.c.** Projelerde kullanılan sembol, yazı ve çizgiler standartlara uygun ve okunaklı olmalıdır. Projelerde ulusal semboller kullanılır. Liste dışı sembol kullanıldığında mutlaka açıklama verilmelidir.
- 3.d.** Projelerdeki tüm pano ve dağıtım kutuları özel harf ve yazılarıyla kodlanır.
- 3.e.** Elektrik projelerinde lavabo, eviye, tesisat kolonu, radyatör; klima vb. Makine Tesisat elemanları planlarda ve kesitte ince çizgilerle gösterilir.
- 3.f.** Projeler hazırlanırken, mimari ve iç mimari tasarıma ve mekanik tesisat yerleşimine dikkat edilir. Mimari ve mekanik projelerde yapılacak değişiklikler dolayısı ile elektrik projelerinde gerekli düzeltmeler yapılır.
- 4.a.** Pano, tablo, rack kabin, asansör ( makine dairesi ve kuyu ) , jeneratör, telefon, yangın ihbar, kamera, kayıt ve izleme, kesintisiz güç kaynağı ve akü, trafö ve OG hücresi vb. hususlarda gerekli bilgiler projelerde belirtilerek yeterli ve uygun hacimler belirlenir.
- 4.b.** Her katta mümkün olduğunca uygun genişlikte kat pano odası ve katlar arası kablo şaftı oluşturulmalıdır. Yapının merkezi bir noktasına tüm zayıf akım ana sistemlerinin bulunacağı uygun boyut ve özellikte ana sistem odası tesis edilmelidir.
- 4.c.** Tablo girişlerinde, 300mA eşik korumalı kaçak akım koruma rölesi (yangına karşı koruma için) kullanılacaktır. Linye çıkışlarında 30mA eşik korumalı kaçak akım koruma rölesi (hayat koruma için) kullanılacaktır. Ana Tabloda ise minimum 300mA eşik korumalı kaçak akım koruma rölesi (yangına karşı koruma için) kullanılacaktır.
- 4.d.** Orta Gerilim(OG) dağıtım sistemlerinde kullanılmak üzere Projelendirilecek OG Hücreleri, bina içi kullanıma mahsus anma gerilimi 36kV'a kadar olan modüler yapıda 3 fazlı, metal mahfazalı, servis sürekliliği bakımından LSC2A (metal enclosed) veya LSC2B (metal clad), olarak seçilecektir.
- 4.e.** Projelerde; LV ana dağıtım panoları kendi başına bağımsız duran modüler kübik tipte olacak, gelecek ihtiyaçlara göre genişleyebilir ve Form 4-b (IEC 61439-1-2)'e göre planlanacaktır. Bu ana dağıtım panolarından tali panolara dağıtım yapılacaktır. MCCB'li tali dağıtım panoları, her kattaki ayrılmış elektrik odalarında yer alacaktır. Tali dağıtım panoları, Form 2 (IEC 61439-1-2)'ye göre planlanacaktır.
- 5.a.** Bilgi işlem ve iletişim altyapı sistem projeleri; EGM Bilgi Teknolojileri ve Haberleşme Dairesi Başkanlığı, teknik şartnameleri, politikaları ve uygulamaları ile uyumlu ve teknolojik seviye itibarı ile ileri teknik seviyelere sahip olacaktır.
- 5.b.** İdarece istenmesi halinde data center gibi bazı özel bölümler, tier 3 standardında olacak.
- 5.c.** Bazı özel bölümlerde idarece istenmesi halinde, Tempest-Emsec göz önünde tutularak Elektromanyetik alan koruma kalkanı oluşturulacak şekilde gerekli tüm tedbirler alınmalıdır.
- 5.d.** İdarece talep edilmesi halinde Yüklenici tarafından, pekiyi dereceye sahip yeşil bina için tanımlanmış kriterleri sağlayacak sistemleri içeren gerekli tüm projeleri hazırlayacaktır.
- 6.a.** Elektrik tesislerine ilişkin öneri raporu, ön proje, uygulama projesi ile varsa /son durum projeleri, yetkili Elektrik Mühendisi veya Elektrik Elektronik Mühendisi tarafından hazırlanır ve tüm proje sayfaları (açıklama yazıları, keşif özetleri, metraj listeleri, raporlar, şemalar, resimler, planlar ve hesaplar dahil) imzalanır.
- 6.b.** Projeyi hazırlayan mühendisler, imzaladıkları yerlere adlarını, mühendislik odası kayıt numaralarını ve diploma numaralarını yazar ve istenmesi halinde SMM belgesini ve noter onaylı imza sirküsünü projeye ekler.
- 7.** Elektrik projeleri yapılırken projelerin mimari, statik, betonarme ve mekanik projelerle uyumlu olması zorunludur. Tesis içinde bulunan tüm yapıların elektrik projeleri tam takım

halinde hazırlanacaktır. Elektrik projeleri diğer (mimari, statik, mekanik vb.) projelerden bağımsız klasörlenecektir.

**8.a.** İdare tarafından talep edilecek her türlü değişiklik, Yüklenici tarafından herhangi bir ücret ve ek süre talep edilmeksizin yerine getirilecektir.

**8.b.** Röleve ve tadilat projeleri gerekmesi halinde; idarece belirtilen esaslara uygun olarak gerekli tüm projeler, Yüklenici tarafından herhangi bir ücret talep edilmeksizin, hazırlanacaktır.

**8.c.** Elektrik projelerin tam takım halinde hazırlanabilmesi için herhangi bir sebepten dolayı meydana gelen bir giderin ortaya çıkması durumunda Yüklenici bu mali külfeti yüklenir.

**8.d.** İdare tarafından onaylanan uygulama projelerinde, önceden öngörülmemen durumlar meydana gelmesi halinde Yüklenici bila bedel olarak proje revizyonlarını ve ihale dosyasındaki gerekli tüm değişiklikleri yaparak İdarenin onayına sunacaktır.

**9.a.** Proje birim fiyat tariflerinde "Tüm malzemeler, en az TSE Belgesine sahip olacaktır." ifadesi yazılır. Keşifler kısmında; malzeme listesi, yapıldığı yıla ait keşifler, birim fiyat ve malzeme tarifleri verilir. Projesi yapılacak tesis için gerekli olan malzeme, işçilik ve imalatların listesi mahal metraj listesinde verilir.

**9.b.** Projesi yapılacak tesis için gerekli olan metraj listesinin fiyatlandırılması ile yaklaşık maliyet oluşturulur. Yaklaşık maliyet, uygulama projelerin onaylandığı yıla ait resmi birim fiyatlar ve resmi birim fiyatta olmayan malzeme ve imalatlar için piyasadaki teklif isteme kurallarına uygun olarak alınan proforma faturalarla tespit edilen fiyatlar olmalıdır.

**10.** Tesisatın kolay anlaşılması ve uygulanabilmesi için gerekli noktalar için tesisat ve imalat detayları hazırlanacaktır. Detay projeleri genel olarak; ana ve tali tablo detayları, kablo şaftları ve detayları, kablo kanalları ve merdiven detayları, anahtar, priz sortilerine ilişkin tip imalat detayları, topraklama ve yıldırımdan korunma tesisatı imalat detayları, diğer yardımcı tesisat ve teknik detaylar, jeneratör odası, trafo odası, ana sistem odası, ana elektrik pano odası, tesisat yerleşim detayları, rack kabin ve pano imalat detaylarını içerir.

**11.** Projeler en az bu şartnamedeki esaslara göre hazırlanmalıdır. İdare gerekmesi halinde ilave projeler, hesaplamalar ve dokümanlar talep edebilecektir.

**12.** Sıva altındaki bütün tesisat TS veya uluslararası standartlara uygun halojen free ve alev yaymayan nitelikteki borularla yapılacaktır.

**13.** Gelecekteki genişlemelere uymak açısından, Tesis edilecek tüm sistemler önem derecelerine ve şartname esasları çerçevesinde %.... (İdarenin belirleyeceği) yedek kapasite ile tasarlanacaktır.

**14.a.** Tüm Şalt malzemeleri (Akım Transformatörleri, Ampermetreler, Voltmetreler, Multimetreler, Sayaçlar, İşaret lambaları, Enerji Analizörleri, Şalterler, Sigortalar, Kontaktörler, Kaçak Akım koruma şalterleri, Otomatik Transfer anahtarları vb. ekipmanlar TSE standartlarına uygun olacaktır.

**14.b.** Projelendirmede Şalt malzemesi seçimi, Tüm teknik hesaplamalar sonucu yapılacak ve Selektiviteye dikkat edilecektir.

**15.** Projelerde, Orta gerilim dağıtım şebekelerinde kullanılmak üzere temin edilecek üç fazlı, gerilimi 36 kV'a ve anma gücü 2500 kVA'ya kadar OG/AG dağıtım transformatörleri kullanılacak ve teknik hesaplamalar bunlar üzerinden yapılacaktır.

Transformatörlerin; bina içinde kullanılmasının gerektiği durumlarda fan soğutmalı ve sargıları dökme reçine ile örtülmüş sismik sertifikalı kuru tip transformatörler, Bina dışında kullanılmasının gerektiği durumlarda Hermetik transformatörler kullanılacaktır. Kullanım tercihi ile ilgili nihai karar idarenindir.

# MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ PROJE DÜZENLEME ESASLARI

## 1. GENEL ESASLAR

Mekanik tesisat projeleri ve hesap raporu Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tesisat Teknik Şartnamesi, Makine Mühendisleri Odası Yayınları, Yangın Yönetmeliği, Sıgımak Yönetmeliği, Enerji Kaynaklarının Ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik, TSE, TS/EN ve NFPA, ASHRAE, DIN, gibi ülkemizde uygulanan Avrupa standartları ile yürürlükte bulunan diğer şartname ve yönetmeliklere uygun olarak; Konsept ön rapor ve konseptin belirlenmesini destekleyici enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarını en yüksek seviyede kullanan mekanik sistemlerin incelemesine yönelik fizibilite çalışmaları, binada tesisatın genel dağılımını ve zonlamaları gösteren tek çizgi olarak hazırlanmış avan proje, 1/100 uygulama projesi, uygulama safhasında oluşabilecek revizyon projeler, her sisteme yönelik detaylar, kritik mahallerden (teknik hacimler) ve tesisatın yoğun olduğu koridorlardan kesitler hazırlanacak olup, mekanik tesisat aşağıda belirtilen plan, proje, resim ve hesaplarını ihtiva edecektir.

Projenin özelliğine göre aşağıda belirtilen hususların tamamı veya bir kısmı istenebilir.

- Sıhhi Tesisat (Sıcak Su, Soğuk Su Tesisatı)
- Pissu ve Yağmur Suyu Tesisatı
- Isıtma-Soğutma Tesisatı
- Havalandırma Tesisatı Ve Hijyenik Alanlar Havalandırma Tesisatı
- Mutfak ve Çamaşırhane Tesisatı
- Doğalgaz (yada bir başka yakıt) Kapasite İhtiyacının Belirlenmesi
- Yangın Tesisatı
- Altyapı Tesisatı
- Bina Otomasyonu
- Güneş Enerjisi Tesisatı (Fizibilite sonucu yapılması kararı alınır ise)
- Atık Su Arıtma Sistemi (Fizibilite sonucu yapılması kararı alınır ise)
- Yağmur Suyu Depolama Sistemi (Fizibilite sonucu yapılması kararı alınır ise)

### **1.1 Kapsamı**

**1.1.1** Bu proje yapım esasları. Emniyet Genel Müdürlüğü Makine Mühendisliği Proje Yapım Hizmetlerinde kullanılır.

**1.1.2** Makine Tesisat Projelerinde yer alacak bina ile ilgili Makine Mühendisliği Hizmetleri ve kapsadığı tesisat çeşitleri şunlardır.

**1.1.2.1** Sıhhi Tesisat Projelerinin Hazırlanması;

- Temiz Su Tesisatı (Sıcak, Soğuk)
- Kirli ve Pis Su Tesisatı
- Yağmur Suyu Tesisatı
- Mutfak ve Çamaşırhane Tesisatı
- Sıhhi tesisat projesi vaziyet planında, binanın bulunduğu mahalde varsa belediye kanalizasyon şebekesi ve yağmur suyu kanalı bağlantı durumu ve kotu belirtilmeli, yoksa öngörülen sızdırmaz fosseptik yeri, bağlantı durumu ve kotu belirtilmelidir.
- Şebeke suyu hattı parsel girişi ile su sayaçları yeri vaziyet planında gösterilmelidir.
- Temel planlarda, Pis su kolonları ve rögarlar numaralandırılacak ve pis su boru eğimleri belirtilecektir.
- Bina çevresindeki atık su ve yağmur suyu alt yapı tesisatı olanaklarına göre yapıdan çıkış yapacak boruların kotları belirlenmelidir. Bu kotlara göre oluşacak rögar derinlikleri mimari disipline kontrol için bildirilmelidir.

4

- Atık suyun yapı içindeki WC'lerin bina çıkış noktalarına göre lokasyonları kontrol edilmelidir.
- Katlarda ki Islak hacimler ayrıca 1/50 detaylandırılmak şartıyla 1/100 kullanılabilir. Mimari projeyi ilgilendiren detaylar, mimari tefrişler çizilmeyecektir. (Islak hacim kapı açılış yönleri belirtilecektir.)
- Mahal adları mimariye uygun olarak yazılmalıdır.
- Pis su boru tesisatları yanına yükleri SB olarak ve çapları mm olarak yazılacaktır.
- Pis su boru hatlarında ters akış engellenmelidir.
- Pis su boru hatlarının eğimleri belirtilmelidir.
- Cihazların pis su tesisat boru bağlantıları 45° açı ile olmalıdır.
- Ana pis su tesisat borularının toplanması zemin katta tasarlanmış ise, her pis su kolon inişi rögar yapılacaktır. Kolon rögar bağlantısı açık dirsekle yapılmalıdır.
- Yağmur borularında ve ya pis su borularında oluşacak deplasmanın yönü ve yeri (taban-tavan) belirtilerek çizimde gösterilmelidir.
- Çatı katta pis su borularının havalandırması yapılmalı ve havalandırma şapkaları gösterilmelidir.
- Teras çatılarda yağmur süzgeçlerinin yağmur borusuna bağlantısı yapılmalıdır.
- Plastik borular için Ø sembolleri kullanılmalıdır. Farklı malzemelerdeki plastik boruların ayrılabilmesi için ölçü ile birlikte malzemenin kısaltması da kullanılmalıdır, örneğin PPRC – Ø32, PVC – Ø100, UPVC – Ø50, HDPE – Ø250 gibi. Pik atık su boruları için de PİK – DN100 şeklinde çaplandırma gösterilmelidir.
- Kullanım suyu veya ham su tankı için taşıma su ile dolun ağızları planlanmalıdır. Ayrıca Kullanım suyu ve/veya ham su tanklarına şehir şebekesinden by-pass hatları planlanmalıdır.
- Her bir depo için ayrı taşma ve boşaltma noktaları planlanacaktır. Bu hatlar gidere bağlanacaktır.
- Sistem ve Kolon şeması, kat planında tasarımı yapıp çizilen mekanik tesisat proje çiziminin dikey kesitte çizilmesidir. Düşey ölçüler ölçekli, yatay ölçüler ölçeksizdir ve düşey ölçüler için ölçek 1/50 veya büyük projelerde 1/100 olmalıdır.
- Kat planı mekanik tesisat cihaz ve boru tesisat bağlantı sırası kolon şeması ile aynı olmalıdır.
- Temiz su borularının yanına MB veya YB olarak yükleri ve çapları, pis su borularının yanına SB olarak yükleri ve çapları yazılmalıdır.
- Kolon şemasına; net kat yükseklikleri, kat adedi ( bodrum, zemin, 1. kat, 2. kat ... ), taban döşeme kalınlığı, döşeme kalınlığı, su basmanından itibaren katların kot yükseklikleri mimari projeden alınarak işlenmelidir.
- Döşeme – tavan paralel iki çizgi olarak çizilecektir.
- Su sayaçları, hidrofor, rögarlar, pis su kolon hatları, temiz su tesisatı kolon hatları, yangın tesisatı kolon hatları kat planı akış şemasına uygun olarak ve yükseklikleri aslına uygun olarak ölçekli çizilecektir.
- Banyo döşemesi, düşük döşeme ise mekanik tesisatı yapılan cihaz ve ekipmanların çizim alanı kadar olan bölüm düşük döşeme olarak çizilecektir.
- İleride olası bir su kaçağını tahliye etmek için düşük döşeme içine bir yer süzgeci tasarlanması tavsiye edilir.
- Pis su kolon hatları numaralandırılacaktır.
- Temizleme kapakları gösterilmelidir.
- Rögarlar numaralandırılacak ve kotlarıyla birlikte ölçüleri belirtilecektir.
- Temiz su tesisat hatları duvardan geçmesi durumunda tabandan 110 cm yüksekte, kapı ve holden geçmesi durumunda döşeme altında gösterilecektir.
- Pis su boruları çatıya kadar çıkartılıp, havalandırma şapkaları gösterilmelidir.
- Pis su çukuru ölçülendirilmeli, pompa basınç ve debi değerleri yazılmalıdır.

İ

- Pis su çukuru 2" galvanizli boru ile rögara bağlanmalıdır.
- Yağmur suyu hatlarına pis su tesisat bağlantısı yapılmayacaktır.
- Yağmur boruları kolon şemasının sağ veya sol tarafında çizilecek ve kolon numaraları ile boru çapları yazılacaktır.
- Kullanım suyu sistem şemasında depo yükseklikleri, hacimleri ve kullanılacak su seviye göstergelerinin yükseklikleri işlenmelidir. Göstergelerinin alt bağlantı noktası yüksekliği belirlenirken göstergenin bağlantı borusu altında bulunan parçasının uzunluğu ile seviye göstergesinin altına boşaltarak temizlik için yatay olarak monte edilecek ½" lik küresel vananın gerektireceği mesafe dikkate alınmalıdır.
- Sıhhi Tesisat Raporu A4 formunda hazırlanacaktır.
- Sıhhi tesisat cihazlarının yerleştirilmesi ile ilgili detaylar gösterilecektir.
- Yağmur suyu hesabı yapılacak ve gerekli bağlantı detayları gösterilecektir.
- Varsa hidrofor ve su deposu hesabı yapılacak, gerekli detaylar verilecektir.
- Sıcak su boyler ile sağlanıyorsa boyler hesabı yapılacak ve gerekli detaylar verilecektir.

### 1.1.2.2 Isıtma Tesisatı Projelerinin Hazırlanması;

#### — Kalorifer Tesisatı

#### — Bölgesel Isıtma

- Isıtma Tesisatı Vaziyet Planında Birden fazla yapı olması durumunda bloklar arası sıcak su bağlantısı ve teknik hizmetler binası yeri gösterilmelidir.
- Teknik Hizmet Binasında Toplam ısıtma kapasitesine, bina fonksiyonuna ve kullanım şekline göre uygun kapasitede kazanlar kullanılabilir.
- Kazanların bacalarında mümkün mertebe dirsek yapılmamasına gayret edilmelidir. Kazan bacası detayı ve hesapları proje detaylarında ve raporlarında yer almalıdır.
- Kazan dairesine alt ve üst havalandırma hesapları yapılmalı ve seçilen panjurlar kazan dairesinde koordine edilmelidir. Ayrıca doğal havalandırmaya imkan bulunmayan odalarda mekanik havalandırma yapılacaktır.
- Kazan kapasitesi belirlenirken bina yükü, eş zaman faktörü, emniyet katsayısı vb. parametreler proje raporunda verilmelidir.
- Sirkülasyon pompaları tüm kapasiteyi ve gerekli ara kapasiteleri debi ve basma yüksekliği olarak karşılayacak modülasyona haiz olmalıdır. Bunun için sistem dinamikleri iyi irdelenmelidir. Tüm sirkülasyon pompaları değişken debili olacaktır.
- Pompa seçimlerinde NPSH (net positive suction head) basıncına dikkat edilmelidir.
- Tesisat şaftı detayları çizilmelidir.
- Mekanik Ekipmanlar oturma yüzeylerine demirli betondan uygun kalınlıkta kaide veya beton zemine bağlanmış çelik konstrüksiyon kaide yapılmalıdır.
- Kazan ve chiller dairesinde ızgaralı gider ve gerekiyorsa pis su çukuru, pompası tesisatı tasarlanmalıdır.
- Isıtma ve soğutma hatları uygun kalınlıkta malzeme ile izole edilmelidir.
- Kazan dairesi cihaz ve ekipmanları, montaj, demontaj ve bakımı kolayca yapılabilecek şekilde tasarlanmalıdır.
- Kazan dairesinde yönetmeliğe uygun alt ve üst havalandırma açıklığı olacaktır.
- Sıcak su borusu gidiş dönüş hatlarının yanına sıcaklıkları, ısı yükleri ve boru çapları yazılmalıdır.
- Kapalı genleşme hattında da hiçbir şekilde vana olmayacaktır.
- Kazan, boyler, tahliye vanaları olacaktır.
- Kazan lokasyonu belirlenirken , binanın hakim rüzgar yönü dikkate alınarak kazan bacası lokasyonu belirlenmelidir.

- Katlarda ki Proje tasarımında boru güzergâhı belirlenirken, mimari projede belirtilen kolon ve girişler dikkate alınmalıdır.
- Kritik devre hesabında belirlenen boru çapları kat planında gösterilecektir.
- Sıcak su gidiş ve dönüş hatlarının yanına boru çapları ve ısı yükleri yazılacaktır.
- Kazan dairesinin bulunduğu katta, ısıtıcı gidiş dönüş boru hattı dağıtımı tavandan yapılacak ve bağlantı hareketli kelepçe ve sabit konsollar ile olacaktır.
- Isıtma & soğutma tesisatı kolon boruları yerleri belirlenip numaralandırılmalıdır.
- Kolon boruları çıkışlarına vana konulacaktır.
- Kapalı genleşme depolu sistemlerde kolon hatlarına otomatik hava pröjörü takılabilir.
- Dikey boruların hangi yönde hareket ettiği yön okları ile planlarda gösterilmelidir. Okların anlamları lejantlarda belirtilmelidir.
- Sistem ve Kolon Şemasında, Kazan, eşanjör ve pompa gibi ekipmanın kapasite ve adetleri belirlenerek oluşturulmalıdır.
- Kat planı cihaz ve boru tesisat bağlantısı sırası kolon şeması ile aynı olmalıdır.
- Kolon şemasına; net kat yükseklikleri, kat adedi ( bodrum, zemin, 1. kat, 2.kat ... ), taban döşeme kalınlığı, döşeme kalınlığı, su basmanından itibaren katların kot yükseklikleri mimari projeden alınarak işlenmelidir.
- Döşeme – tavan paralel iki çizgi olarak çizilecektir.
- Yatay planda en uzak, düşey planda en yüksek ve ısıtıcı kapasitesi en fazla olan kalorifer tesisatı boru hattı kritik devre olarak seçilmelidir.
- Boru çapı metrajı uzunluk ölçüsü metre olarak kendisine ait numaraların yanına yazılmalıdır.
- Hesap sonucu bulunan sirkülasyon pompası yedekli olarak çizilir.
- Kazan çıkışına vana konulacak ve bir kolektör ile dağılım yerlerine ayrı ayrı vanalı tesisat dağılım boruları çizilecektir.
- Ana yakıt tankı, yakıt çıkışı vanası, filtre, vana ve by-pass vanası olarak tasarlanacaktır.
- Her kolon girişine vana konulacaktır.
- Branşman kolon hattı boru çapı, kat yüksekliği boyunca her bölüme yazılacaktır.
- Çatı katında gidiş kolon boruları tavan betonunu geçmeden önce vana takılacaktır.
- Ekipman listesinde ve proje konseptinde bulunan tüm ekipman aksesuarları sistem şemasında ekipmanın üzerinde çizilecek veya yanına not olarak yazılacaktır,
- Kazanların, genleşme tanklarının ve eşanjörlerin basınç dayanım sınıfı sistem şemasında belirtilmelidir. Yüksek binalarda basınç dayanımı bilgisi pompalar, hidroforlar ve basınçlandırma tankları için de şemalara işlenmelidir.
- Isıtma ve soğutma genleşme tankları ile hidrofor basınçlandırma tankları ön basınçları, emniyet ventili açma değerleri sistem şemasında belirtilmelidir. Bu değerlere ait hesaplar ve genleşme tankı hacimleri hesabı raporda bulunmalıdır.
- Kolektörlere giriş yapan doldurma hatları ve bu hatlar üzerindeki doldurma cihazları özellikleri ve çalışma basınçları ile birlikte şemada gösterilmelidir
- Kolektör boşaltma vanaları gerekli çapları ile birlikte şemada gösterilmelidir ve bu boşaltma vanalarının giderleri için mekanik hacimlerde uygun ızgaralar veya boşaltma hatları planlanmalıdır.
- Isıtma Tesisat Raporunda Yapının bulunduğu şehir, ilçe, semt, cadde adı ve sokak numarası belirtilecektir.
- Yapı cephelerinin serbest veya bitişik nizam olma durumu belirtilecektir.
- Tasarımı yapılan ısıtma sistemi tarif edilecektir. ( 90 / 70°, 80 / 60° sulu sistem vb. )
- Yapının bulunduğu yerin dış hava sıcaklık değerleri belirtilecektir.

- Tüm mahallerin ısı kaybı hesabı yapılacak ve tabloya işlenecektir.
- Belirlenen kritik devreye göre, boru hesap çizelgesi kullanılarak boru çapı hesabı yapılır.
- Kısı değerleri tablosu doldurularak toplam basınç kaybı bulunur ve pompa seçiminde kullanılır.
- Genleşme deposu hesabı yapılmalıdır.
- Tasarım raporunda ısıtma, soğutma ve yangın söndürme sistemleri ile ilgili toplam yükler/kapasiteler hakkında hesap detayları birer tablo ile açık bir şekilde ifade edilmelidir. Burada alınan eşzaman ve emniyet katsayıları ayrıca belirtilmelidir.

### 1.1.2.3 Havalandırma ve Klima Tesisat Projelerinin Hazırlanması;

— Havalandırma Tesisatı

— Havalandırma ve Klima Tesisatı

— Klima Tesisatı

- Vaziyet planı üzerinde çatıda ve bahçede bulunan cihazların ve tesisat dairelerinin yeri gösterilecektir.
- Tesisat Dairesinde Havalandırma tesisatı yüksekliği en az 3 m olacaktır.
- Klima santrallerinin, aspiratörlerin ölçüsüne uygun olarak yerleşimi yapılacaktır.
- Cihazların kaide detayları verilecektir.
- Klima santrali hava kanal bağlantıları, taze hava alış, egzost havası atış yerleri ve bağlantıları gösterilecek, üzerine ebatları ve debileri yazılacaktır. Taze hava alış ve egzost havası atış panjuru ebatları yazılacaktır
- Kat Planlarında Tesisat odaları 1/50 ölçekte kat planında gösterilecektir.
- Mahallerin ısı kazanç-kayıp yüklerine, taze hava ve egzost havası miktarına göre cihaz seçimleri yapılır ve planlar üzerinde seçilen cihazların özellikleri belirtilir.
- Proje tasarımında hava kanallarının güzergâhı belirlenirken, mimari projede belirtilen kolon ve kirişlerin yerleri dikkate alınmalıdır.
- Hava kanallarının ebatları, hava debisi, üfleme emiş durumuna göre ok yönleri kat planlarında gösterilecektir.
- Hava kanalları üzerine yerleştirilecek menfezlerin tipleri, ebatları, hava debileri, hava akış yönünü gösteren işaretler planlar üzerinde gösterilmelidir.
- Hava kanallarının askı detayları planlar üzerinde gösterilecektir.
- Hava kanallarının geçtiği tesisat shaftlarının yerleşim detayı ölçülü olarak hazırlanacaktır.
- Şartlandırılacak tüm mahallerin ısı kazanç ve kayıp hesabı yapılacak ve kat planları üzerinde yazılacaktır.
- Isı kazanç ve kaybı yapılan yerin numarası, sıcaklık değerleri, mahalin ısı kazanç duyulur ve toplam yükü, ısı kaybı yükleri tüm mahallere yazılacaktır.
- Hesap sonucu belirlenen mahallerin hava debileri hava kanalı ebatları ile birlikte yazılır.
- Yatay planlarda hava kanalların dağıtımı, abatlara uygun olarak çift çizgi çizilecek.
- Kat planlarında mahal listeleri oluşturularak, üflenen, emiş yapılan hava debileri, menfez tipi, adedi ve ebatları belirtilmelidir.
- Çatı katına yerleştirilecek cihazlar ölçülerine uygun olarak yerleştirilecektir.(klima santrali, aspiratör, roof-top cihaz vs.)
- Klima santralinin hava kanalı bağlantıları, üfleme, emiş, egzost, taze hava kanalı bağlantıları ölçüleri, panjur ölçüleri ile birlikte gösterilecektir.
- Cihazların kaide detayları gösterilecektir.
- Cihazların kapasite ve özellikleri belirtilecektir.
- Havalandırma kanallarında yangın dayanımlı izolasyonun olması gerektiği durumlarda Müellif bu kanalları farklı bir tarama yöntemi ile çizim üzerinde net bir şekilde işaretlemeli ve bunu paftanın yanındaki lejanta yangın dayanım özelliği ile birlikte işlemelidir.

- Kanal branşman ayırımlarında hava damperi mutlaka çizilecektir. 150x150 ve daha küçük kanallarda hava damperi yerine klape çizilmelidir.
- Esnek kanallar 1,5 m'den daha uzun çizilmeyecektir. Bu mesafe belirlenirken dikey mesafeler de dikkate alınacaktır. Gerekli durumlarda kanal parçası ilave edilecek ve esnek kanalın 1,5 m den uzun olmaması sağlanacaktır. Aynı amaçla esnek kalan çizimlerinde 90°den daha büyük açılar kullanılmayacaktır.
- Havalandırma tesisatı detay çiziminde tanımlanacağı şekilde yönlendirici gerektiren minimum ölçüden daha büyük her dirsek için planlarda dirsek üzerinde yönlendirici çizilmelidir.
- Planlar üzerinde yangın damperleri gerçek uzunluklarında, kanal redüksiyonları ve S'leri de standartlarda sahip olması gereken uzunluklarda çizilecektir.
- Sistem izometri çizimlerinde Hava kanallarının cihazdan itibaren debi ve kanal ebatları yazılmalıdır.
- İzometri şeması üzerinde hava kanalları üzerine yerleştirilen menfezlerin tipleri, hava debileri, hava akış yönleri belirtilmelidir.
- Taze hava, egzost hava miktarları, panjur ölçüleri izometri şeması üzerinde gösterilmelidir.
- İzometri şeması üzerinde, hava kanalları kritik devre hesapları için kanallar numaralandırılmalı ve metraji belirtilmelidir.
- Cihazların kapasite ve özellikleri belirtilmelidir.
- Havalandırma sisteminin karmaşık olduğu ve planlarda tasarımın anlatılamadığı noktalarda kesit detaylar çizilmelidir.
- Havalandırma Tesisatı Proje raporunda projenin adı, tarih, revizyon, numarası, hazırlayanın adı, sayfa numarası verilmelidir.
- Raporun bir kapak sayfası olmalıdır, geniş hacimli raporlarda içindekiler kısmı ve ara bölme sayfaları ile bölümler birbirinden ayrılmalıdır.
- Yapının bulunduğu şehir, ilçe, semt, cadde adı ve sokak numarası belirtilecektir.
- Yapı cephelerinin serbest veya bitişik nizam olma durumu belirtilecektir.
- Yapının bulunduğu yerin enlem, boylam, denizden yükseklik, coğrafi yön belirtilmelidir.
- Yapının bulunduğu yerin dış hava sıcaklık, nem, yaş termometre değerleri belirtilecektir.
- Mahallerin yaz-kış tasarım sıcaklığı, nem değerleri belirtilmelidir.
- Tasarımı yapılan havalandırma sisteminin temel amacı irdelenerek, seçilen sistem anlatılacaktır.
- Tüm mahallerin ısı kazanç-kayıp hesabı yapılacak ve mahal listesi tablosuna işlenecektir.
- Isı kazanç ve kayıp hesabı yapılan mahallere göre, seçilen cihazların, kapasite ve özellikleri belirtilecektir.
- Klima santrali seçimine esas olan psikrometrik diyagram yaz/kış çalışma şartlarına göre çizilmelidir veya ilgili bilgisayar programından alınmış çıktı alınmalıdır.
- Hava kanallarının kritik devre kayıp hesapları yapılır. Bu hesaplamalarda toplam hava debileri de belirlenir.
- Hava kanalı kayıp hesabına göre klima santralinde kullanılacak fanların debi ve basınçları seçilerek yazılmalıdır.
- Klima santralinde kullanılacak taze hava oranları, kullanılacak filtrelerin tipi ve özellikleri, ısı geri kazanım cihazı kullanılacak ise seçim özellikleri, fanların debi ve basınçları, soğutucu-ısıtıcı batarya kapasitesi, kullanılacak su sıcaklıkları, susturucu tipi ve özellikleri, nemlendirici tipi ve özellikleri belirtilmelidir.
- Havalandırma tesisat sisteminin mekanik tesisat otomasyon senaryosu ve sistem şemaları hazırlanacaktır.
- Tasarım raporunda her bir sistemin çalışma mantığı otomasyon senaryolarına temel olacak şekilde detaylı olarak tariflenmelidir.



#### 1.1.2.4 Soğutma Tesisatı Projelerinin Hazırlanması;

— Soğuk Muhafaza Tesisatı

— Bölgesel Soğutma

- Soğutma tesisatı vaziyet planında, Birden fazla yapı olması durumunda ve klima tesisatı merkezi sistem olarak tasarlanacaksa, bloklar arası tesisat boru bağlantısı ve teknik hizmetler yeri binası gösterilecektir.
- Teknik Hizmet binası Tesisat odası yüksekliği en az 3 m olacaktır.
- Soğutma grubu, pompalar, klima santrallerinin ölçüsüne uygun olarak yerleşimi yapılacaktır.
- Cihazların boru bağlantıları, vana ve diğer ekipmanların bağlantıları gösterilecektir.
- Soğutma kuleleri ile chiller cihazları arasında uygun mesafe olmalı. Lokasyonu mimari grup ile birlikte karar verilerek tasarlanmalıdır.
- Soğutma gruplarının arasındaki mesafe , servis ve bakım imkanlarını sağlayabilecek şekilde yerleştirilmelidir.
- Kat Planları Proje tasarımında boru güzergâhı belirlenirken, mimari projede belirtilen kolon ve kirişlerin yerleri dikkate alınmalıdır.
- Kritik devre hesabında belirlenen boru çapları kat planında gösterilecektir.
- Soğuk su gidiş ve dönüş hatlarının yanına boru çapları ve soğutma yükleri yazılacaktır.
- Boruların askı detayları planlar üzerinde gösterilecektir.
- soğutma tesisatı kolon boruları yerleri belirlenip numaralandırılmalıdır.
- Boruların geçtiği tesisat şaftlarının yerleşim detayı ölçülü olarak hazırlanacaktır.
- Şartlandırılacak tüm mahallerin ısı kazanç ve kayıp hesabı yapılacak ve kat planları üzerinde yazılacaktır.
- Isı kazanç ve kaybı yapılan yerin numarası, , sıcaklık değerleri, mahalin ısı kazanç duyulur ve toplam yükü, ısı kaybı yükleri tüm mahallere yazılacaktır.
- Mahallerin hesap sonucu belirlenen ve seçilen soğutucu-ısıtıcı cihazların (fancoil, aparey vs.) yerleşimi yapılacaktır. Cihazların üst kısmına tipi, duyulur, toplam soğutma, ısıtma yükü W cinsinden yazılır.
- Kat planlarında mahallere yerleştirilen soğutucu-ısıtıcı cihazların boru bağlantıları, çapları belirtilmelidir.
- Mahallerde soğutucu-ısıtıcı cihazlara kumanda edecek oda termostatlarının yerleri planlar üzerinde gösterilmelidir.
- Kat planlarında mahal listesi oluşturulacak, seçilen cihazın tipi (döşeme, duvar, tavan tipi vs.), duyulur toplam ısı kazancı, ısı kaybı, kaç adet cihaz seçildiği belirtilecektir.
- Çatı katına yerleştirilecek cihazlar ölçülerine uygun olarak yerleştirilecektir. (Soğutma grubu, soğutma kulesi, klima santrali, vs.)
- Soğutma grubunu, soğutma kulesinin, klima santralinin, vs. boru bağlantıları ve çapları yazılacaktır.
- Cihazların kaide detayları gösterilecektir.
- Cihazların kapasite ve özellikleri belirtilecektir.
- Dikey boruların hangi yönde hareket ettiği yön okları ile planlarda gösterilmelidir. Okların anlamları lejantlarda belirtilmelidir.
- Soğutma kuleleri ses seviyeleri açısından da değerlendirilmeli ve yaşam mahallerine yakın kuleler için susturucu veya akustik duvar gerekliliği Akustik YÜKLENİCİ ile değerlendirilmelidir.

- Kulelerin normal çalışma sırasında taşmaması için gerekli durumlarda denge hattı planlanmalıdır.
- Kulelerin filtrasyon, blöf ve dozlama sistemleri hesap raporunda tariflenmelidir. Soğutma kuleleri alanın kontrolünde
- Kuleler arası olacak denge borusu,
- Kondenser pompalarının ihtiyaç duyacağı yaklaşık NPSH değerini sağlayacak statik yükseklik farkı,
- Alanda eğim veya kot farkı varsa aynı sisteme ait kulelerin bileşik kap olarak çalışmasından dolayı aynı kotta olabilmeleri
- Sistem ve Kolon Şemasında Soğutma grubu, soğutma kulesi, eşanjör ve pompa gibi ekipmanın kapasite ve adetleri belirlendikten sonra sistem şeması oluşturulmalıdır.
- Döşeme – tavan paralel iki çizgi olarak çizilecektir.
- Kritik devre belirlenmeli, gidiş ve dönüş için ayrı ayrı numaralandırılmalıdır.
- Boru çapı metrajı uzunluk ölçüsü metre olarak kendisine ait numaraların yanına yazılmalıdır.
- Tesisat kolon boruları ıslak hacim döşemelerinden geçirilemez.
- Hesap sonrası seçilen soğutma grubu, pompası, kaide üzerine çizilir.
- Hesap sonucu bulunan soğutma grubu, büzülme deposu ve sirkülasyon pompaları çizilir ve boru bağlantıları gösterilir.
- Cihaz giriş çıkışına vana konulacak ve bir kolektör ile dağılım yerlerine ayrı ayrı dağıtım boruları (zon sistemi) çizilecektir.
- Branşman ayrılma gösterimi 45° lik açı ile ana kalorifer tesisat borusu üstünden alınacak şekilde olmalıdır.
- Fan-coiller döşeme, tavan veya duvar tipi olması durumuna göre gösterilir.
- Fan-coillin üzerine mahal numarası ve mahal sıcaklığı duyulur, toplam soğutma yükü ve ısıtma yükü yazılmalıdır.
- Branşman kolon hattı boru çapı, kat yüksekliği boyunca her bölüme yazılacaktır.
- Kolon şemasında ana cihazların soğutma grubu, kazan, pompa, klima santrali vs. boru, vana bağlantı detayları tam olarak gösterilemediği durumlarda ayrıca sistem akım şeması çizilmelidir.
- Klima sisteminin karmaşık olduğu ve planlarda tasarımın anlatılmadığı noktalarda kesit detaylar çizilmelidir.
- Soğutma Sistemi Proje raporunda projenin adı, tarih, revizyon, numarası, hazırlayanın adı, sayfa numarası verilmelidir.
- Raporun bir kapak sayfası olmalıdır, geniş hacimli raporlarda içindekiler kısmı ve ara bölme sayfaları ile bölümler birbirinden ayrılmalıdır.
- Yapının bulunduğu şehir, ilçe, semt, cadde adı ve sokak numarası belirtilecektir.
- Yapı cephelerinin serbest veya bitişik nizam olma durumu belirtilecektir.
- Yapının bulunduğu yerin enlem, boylam, denizden yükseklik, coğrafi yön belirtilmelidir.
- Yapının bulunduğu yerin dış hava sıcaklık, nem, yağ termometre değerleri belirtilecektir.
- Mahallerin yaz-kış tasarım sıcaklığı, nem değerleri belirtilmelidir.
- Tasarımı yapılan soğutma-ısıtma sisteminin temel amacı irdelenerek, seçilen sistem anlatılacaktır.

- Tüm mahallerin ısı kazanç-kayıp hesabı yapılacak ve mahal listesi tablosuna işlenecektir.
- Isı kazanç ve kayıp hesabı yapılan mahallere göre, seçilen cihazların, kapasite ve özellikleri belirtilecektir.
- Mahallerin soğutma yükü toplamına göre soğutma grubu kapasitesi ve özellikleri belirlenecektir.
- Belirlenen kritik devreye göre, boru hesap çizelgesi kullanılarak boru çapı hesabı yapılır.
- Yapılan boru kayıp hesabına göre pompa seçimin yapılır.
- Büzülme deposu hesabı yapılmalıdır.
- Klima tesisat sisteminin mekanik tesisat otomasyon senaryosu ve sistem şemaları hazırlanacaktır.
- Raporunda, seçilen ısıtma ve soğutma suyu rejimleri, dış hava sıcaklığı ve nem miktarı, kule yaklaşma sıcaklığı ve kondenser seçimlerinde kullanılacak ambiyans sıcaklıkları, projenin bulunduğu bölgedeki yağış ve güneşlenme miktarları ve iklim ve coğrafi konum ile ilgili detaylı bilgiler verilmelidir.
- Tasarım raporunda ısıtma, soğutma ve yangın söndürme sistemleri ile ilgili toplam yükler/kapasiteler hakkında hesap detayları birer tablo ile açık bir şekilde ifade edilmelidir. Burada alınan eşzaman ve emniyet katsayıları ayrıca belirtilmelidir.

#### 1.1.2.5 Yangın Tesisatı Projelerinin Hazırlanması;

- Binanın yangın söndürme tesisatı , Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmeliğine (BYKHY) uygun olarak tasarımı yapılmalıdır.
- Yönetmeliğin yetmediği noktalarda EN (Avrupa Normu ) ve NFPA (Amerikan Normu) standartlarından yararlanılabilir.
- Yangın Söndürme Tesisatı ve Duman Tahliye Projelerinde, rapor ve hesaplar bir arada, kat planı, kolon şemaları ve boru izometrisinin bir arada olması esastır. Projeler, diğer tesisat projelerinin rapor ve projelerinden ayrı olarak düzenlenmelidir. Ancak iklimlendirme ve havalandırma tesisatı ile birlikte yapılacak duman kontrolünde, duman kontrolü projeleri de yangından korunma ve söndürme projelerine ilave edilmelidir.
- Yangın korunma ve söndürme projelerinde her paftada alttaki bilgiler (projeye göre) yer almalıdır.
  - o Tasarım standardı
  - o Bina tehlike sınıfı
  - o Sistem türü
  - o Sistem su talebi (debi, basınç)
  - o Sprinkler özellikleri
  - o Sprinkler koruma alanı
  - o Toplam koruma alanı
  - o Su uygulama süresi
  - o Olası yangın sınıfı
  - o Gazlı Söndürme tipi
- Vaziyet Planında Sayfa düzeni A4 formunda hazırlanmalıdır.
- Yön, arsa sınırı, yol ve kotlar gösterilmelidir.
- Birden fazla yapı olması durumunda bloklar arası boru bağlantısı, zon vana yerleri, bina dışı hidrant yerleri ve pompa dairesi yeri gösterilmelidir.
- Yangın suyu deposu ve itfaiye bağlantı ağzı yeri gösterilmelidir.
- İtfaiye teşkilatı şehir hidrantı ölçek dâhilinde ise vaziyet planında gösterilmelidir.

- Kat Planları Hidrolik hesaplarında veya hesap tablosundan belirlenen boru çapları projede gösterilmelidir.
- Yangın dolapları, zon vanaları, check-valf, akış anahtarları, test ve drenaj vanası ve izleme anahtarlı hat kesme vanası, drenaj bağlantısı projede gösterilmelidir.
- Kolon boruları yerleri belirlenip numaralandırılmalıdır. (YG1, YG2, ....)
- Test ve drenaj vanası en yakın pis su hattına akış gözlenebilir şekilde bağlanmalıdır.
- Sabit boru tesisatı bodrum katta tasarlanmalıdır.
- Yangın tesisat ekipmanları eksiksiz çizilmelidir.
- Su deposu çizilip detaylandırılmalıdır.
- Pompa dairesinde su drenajı yapılmalıdır.
- Gazlı yangın söndürme tesisatı (var ise) yatay planı, izometri şeması çizilmeli, ekipmanlar ve bağlantı detayları gösterilmeli, kapasiteler belirtilmelidir.
- Mahallerin adları (banyo, hol, mutfak, oda, salon vb.) yazılmalıdır.
- Hidrolik hesaplarda veya hesap tablosundan belirlenen boru çapları projede gösterilmelidir.
- Yangın dolapları, zon vanaları, check-valf, akış anahtarları, test ve drenaj vanası ve izleme anahtarlı hat kesme vanası, drenaj bağlantısı projede gösterilmelidir.
- Proje tasarımında boru güzergâhı kolon ve giriş detayına göre belirlenmelidir.
- Kolon boruları yerleri belirlenip numaralandırılmalıdır. (YG1, YG2, ...)
- Test ve drenaj vanası en yakın pis su hattına akış gözlenebilir şekilde bağlanmalıdır.
- Sabit boru tesisatı, sprinkler tesisatı ve yangın dolapları zemin ve kat planlarında gösterilmeli ve boru çapları yazılmalıdır.
- Duvar, döşeme ve perde geçişleri ve “yangın sızdırmazlığı sağlanmalıdır” ibaresi yer almalıdır.
- Yangın güvenlik zonları ve duman tahliye sistemi planlarda çizilmeli ve kapasiteleri belirtilmelidir.
- Yangın kaçış merdivenlerinde basınçlandırma çizilmeli, kapasiteleri belirtilmelidir.
- Sprinkler zonları farklı layerlarda ve farklı renkte çizilecektir.
- Yangın söndürme tüpleri projelerde tipi ile birlikte gösterilmelidir.
- Elektrikli boru ısıtma sisteminin (heat tracing) kullanılması gerektiği durumda ilgili tesisat parçaları tesisatın geri kalanından farklı bir çizim/tarama ile ayrılmalıdır. Benzer şekilde kuru sprinkler tesisatı da sprinkler tesisatının geri kalanından farklı şekilde çizilerek ayrılmalıdır. Bu farklı gösterimler yine pafta yanındaki lejantta gösterilmelidir.
- Kolon Şeması ve izometrik Kat planında tasarımı yapıp çizilen yangın tesisatı ile kolon şemasındaki cihaz, ekipmanlar ve boru dağılımı aynı olmalıdır.
- Kolon şemasında cihazların yerden yüksekliği bir tablo halinde belirtilmelidir.
- Yangın dolapları, sabit boru tesisatı ve sprinkler zon hatları kolon şemasına çizilecektir.
- Yağmurlama (sprinkler) projesi boru izometriği olarak çizilmelidir.
- Kolon şemaları ve boru izometriği ayrı paftalarda çizilmelidir.
- Kolonlar numaralandırılmalı, her katta boru çapı ve yükleri yazılmalıdır.
- Kolonlar bodrum kat toplamaları ile aynı sırada çizilmelidir.
- Kritik devre seçimi yapılmış olmalıdır. Kritik devre en uzak ve en yüksek noktadan yangın pompasına (dahil) kadar olan yangın tesisat boru sistemidir.
- Yatay planda en uzak, düşey planda en yüksek sprinkler boru hattı kritik devre olarak seçilmelidir. Proje tasarımına yangın dolabı ve sabit boru tesisatı da dahil edilmeli, toplam debi pompa seçiminde ve ana dağıtımda dikkate alınmalıdır.
- Branşman ve kolon hattı boru çapı, kat yüksekliği boyunca her bölüme yazılmalıdır.
- Boru çapları boru izometriğine yazılmalıdır.
- Kolon şemasında yangın dolabı tipi, adedi ve su talebi ile basınç değerleri yazılmalıdır.
- Gazlı yangın söndürme tesisatı (var ise) yapay planı, izometri şeması çizilmeli, ekipmanlar ve bağlantı detayları gösterilmeli ve kapasiteleri belirtilmelidir.

- Yangın söndürme sisteminde yangın suyu deposu hacmi ile pompa emiş kotuna göre belirlenmiş yeterli rezervi sağlayacak su yüksekliği ve vorteks plaka yüksekliği şema üzerinde belirtilmelidir. Her bir hidranta giden hat üzerinde izleme anahtarlı kelebek vanası olacaktır.
- Yangın pompalarına ait test hatları iki yangın deposuna da dönüş yapmalıdır, pompa test hattı sadece tek depoya dönüş yapmamalıdır.
- Sistem şemasında yangın pompalarının kontrol panoları ve bu panolara gidecek basınç hissetme hatları da bulunmalıdır. Pompalardan birinin dizel motorlu olması durumunda yakıt sistemine ait aksesuarlar da sistem şemasında olmalıdır. Dizel motora ait akü döşemeden temasını kesecek çelik ayaklar üzerinde gösterilmelidir.
- Yangın pompa dairesi cihaz yerleşim tasarımı yapılmalıdır.
- Yangın pompa tesisatı boru donanımı çizilmelidir.
- Boru çap ölçüleri yazılmalıdır.
- Pompa-boru tesisat armatürleri çizilmelidir.
- Bütün pompaların basınç ve debileri yazılmalıdır.
- Dizel pompa imalatçısının değerlerine göre yeterli egzoz ve havalandırma yapılmalıdır.
- Cihazlara servis, muayene ve ayar yapılabilmesi için minimum 75 cm çalışma alanı olmalıdır.
- Yangın söndürme sistemi raporu ve tasarımı, ilgili yönetmeliklere ve standartlara uygun olmalıdır.
- Sabit boru tesisatı, itfaiye ve eğitilmiş personelin kullanımına olanak sağlayan her katta ağızları bırakılmalı ve bağlantı ağızları yangın merdiveni veya yangın güvenlik hacmi gibi korunmuş mekânlarda olmalıdır.
- Sabit boru tesisatı, bina dışına çıkarılmalı ve itfaiye bağlantı ağızı olmalıdır.
- Yağmurlama sistemlerine suyu sağlayan sabit boru tesisat çapı yapılacak hidrolik hesaplara göre belirlenmelidir.
- Bina ve tesisler, kullanım amaçlarına ve içerdikleri-depoladıkları malzemeler açısından düşük tehlike sınıfı, orta tehlike sınıfı ve yüksek tehlike sınıfı (Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik Ek-1) olarak ayrıldıkları risk gruplarına göre projelendirilmelidir.
- Tehlike sınıfı, düşük tehlike ve orta tehlike olan binalarda boru tablosu yöntemine göre boru çapları belirlenmelidir. Proje tasarımında çapların tabloya göre belirlenmesinden sonra hidrolik hesap yapılmalıdır.
- Sulu söndürme sistemlerinde en az bir güvenilir su kaynağı bulunmalıdır.
- Sulu söndürme sistemleri için kullanılacak su depolarının yangın rezervi olarak ayrılmış bölümleri başka amaçlar için kullanılmayarak, sadece söndürme sistemlerine hizmet verecek şekilde düzenlenmelidir.
- Sistemde bir pompa kullanılması halinde, aynı kapasitede yedek pompa olması gerekir. Birden fazla pompa olması halinde, toplam kapasitenin en az %50'si yedeklenmek şartıyla, yeterli sayıda yedek pompa kullanılmalıdır.
- Yedek dizel motor tahrikli pompa kullanılmadığı takdirde, yangın pompalarının enerji beslemesi güvenilir kaynaktan ve binanın genel elektrik sisteminde bağımsız olarak sağlanmalıdır.
- Her pompanın ayrı bir kumanda panosu ve ayrı bir kumanda basınç anahtarı olmalıdır.
- Duman Kontrol ve Yönetim Sistemi tasarımı ve hesabı Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğe uygun olmalıdır.
- Avan proje aşamasında Yangın YÜKLENİCİ ile duman egzoz prensipleri görüşülmeli ve gerekli şart, cihaz ve teknik alan planlanarak mimari gruptan talep edilmelidir.
- Duman zonları yangın YÜKLENİCİ ile belirlenmeli ve mimari gruba gerekli duman perdesi veya duman bariyeri lokasyonları ve yükseklikleri bildirilmelidir.
- Avan proje aşamasında mimari planlarda bulunan (veya eklenmesi gereken) otopark havalandırması şaftlarının lokasyon, sayı ve ölçü kontrolü için bir jet fan sistemi

tasarlanmalıdır. Bu tasarımın temel kriterlerinin ne olacağı için projenin yangın YÜKLENİCİ nden bilgi alınmalıdır.

- Merdiven Basınçlandırma Sistemi tasarımı Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik ilgili maddede belirtilen esaslara, hesabı da Yangın Söndürme Tesisatı ve Duman Tahliye Projeleri Hazırlama Esaslarına uygun olmalıdır.
- Aşağıda belirtilen yerlerde merdiven basınçlandırması yapılması mecburidir.
- Konutlar hariç olmak üzere, bütün binalarda, merdiven kovasının yüksekliği 30.50m'den fazla ise, kaçış merdivenleri,
- Bodrum kat sayısı 4'den fazla olan binalarda bodrum kata hizmet veren kaçış merdivenleri,
- Yapı yüksekliği 51.50 m'den yüksek olan konutların kaçış merdivenleri,
- Yangın anında acil durum asansör kuyularının yangın etkisi altında kalmaması için acil durum asansörü kuyuları,
- Basınçlandırılacak asansör ve merdivenlerin belirlenmesi, basınçlandırılmayacak olanlara doğal havalandırma. Merdiven basınçlandırma için frekans invertörü ile kısılmış fanın minimum debisine göre gerekli relief debisi hesaplanmalı ve buna uygun relief damperi ve atmosfere atım kanalı için gerekli açıklıklar mimari grup ile koordine edilmeli. Basınçlandırma sistemi, merdiven kovasına açılan tüm kapılar kapalı iken merdiven kovası ve koridor arasında 50Pa +10% basınç farkı, 1 adet çıkış kapısı ve 2 adet kat kapısı açık olması durumunda da merdiven kovası ile koridor arasında 10Pa basınç farkı ve açık kapı yüzeyinde 1m/s minimum ortalama hava hızı sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Basınçlandırma fanlarının menfezleri hava ayar damperli olacak şekilde projelendirilmelidir.
- Hidrolik hesap tablosunda Yangın tesisatı numaralandırılmalıdır.
- Yangın tesisatının boru çapları, yükü ve basınç kaybı hesaplanarak yazılmalıdır.
- Seçilen pompa basıncı ve debisi standartlara uygun olarak hesaplanarak belirlenmelidir.

#### 1.1.2.6 Doğalgaz, LPG ve Fuel-oil Tesisatı Projelerinin Hazırlanması;

\*\* Doğalgaz Tesisatı lisanslı yerel firmalar tarafından hazırlanacak ve onay süreçleri ilgi firma üzerinden takip edilecektir.

#### 1.1.2.7 Yalıtım Sistemlerinin Hesaplarının Hazırlanması;

- Isı yalıtım Projesi
- TS 825 Isı yalıtım yönetmeliğine uygun hesaplar yapılarak ısı yalıtım kalınlığı belirlenmelidir.
- Projesi hazırlanacak binaya ait vaziyet planı A4 boyutunda hazırlanıp, projeye dahil edilmeli. Hazırlanan planda binanın kat yüksekliği, yönü, konumu (bitişik nizam, rüzgar alma durumu v.b. ) belirtilmelidir.
- Yapı elemanlarını oluşturan yapı malzemeleri cins, kalınlık ve ısıl değerler bakımından mimari projeyle uyumlu olmalıdır.
- Yapıya ait ısı ihtiyacı kimlik belgesi düzenlenmelidir. Belgede binanın bulunduğu il, kullanım amacı, yakıt tipi, enerji verimliliği durumu belirtilmelidir.
- Yaklaşık yıllık yakıt sarfiyatı hesabı yapılmalıdır.
- Binanın havalandırma tipi, iç sıcaklık değerleri, brüt hacmi, kullanım alanı v.b. mimari değerleri belirtilmelidir.
- Aylara göre ısıtma enerjisi ihtiyacı tablosu hazırlanmalıdır.
- Yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacı kW/m<sup>2</sup> cinsinden hesaplanmış ve sınır değerlerden düşük ( eşit değil ) olduğu görülmelidir.
- Bina özgül ısı kaybı hesabı yapılmalı ve elde edilen ısıl iletkenlik değerlerinin standartta verilen değerlere eşit veya küçük olduğu görülmelidir.

- Binada bulunan saydam yüzeylerin ( pencere ) her yöne göre alan (m<sup>2</sup>) değerleri belirtilmiş olmalıdır.
- Bina havalandırma tipi seçilmeli ve mekanik havalandırma sistem kurulacaksa hesaplamalar yapılmalıdır.
- Bitişik nizam binalarda, bitişik mahale bakan duvarlar dış duvar olarak değerlendirilir ve dış ortam şartlarına göre hesap yapılır.
- Binada bulunan tüm betonarme yapı elemanları yalıtılmalıdır.
- Kullanılan ısı yalıtım malzemeleri kullanılabilir özellik ve kalınlığa sahip olmalıdır.
- Yapı elemanlarının konstrüksiyon detayları çizilmiş ve U değerleri belirtilmiş olmalıdır.

#### 1.1.2.8 Otomatik Kontrol ve Donanım Sistemlerinin Projelerinin Hazırlanması;

1.1.3 İdarece ihtiyaç görüldüğü takdirde, bina tesisatlarıyla ilgili olup ancak safhalarda açıkça yaptırılacağı belirtilmemiş etüt ve proje işleri de bu hizmetlerin kapsamı arasında kabul edilecektir.

### 1.2 Çizim ve düzenleme esasları

1.2.1 Makine tesisatı projeleri (TMMOB) Makine Mühendisleri Odasından alınmış olan “Serbest Müşavirlik Mühendislik Bürosu Tescil Belgesi” ve/veya “Mekanik Tesisat Uzman Mühendis Belgesi” belgesine sahip firmalar veya kişiler tarafından yapılacaktır. Firmaların sahip olduğu belgeler projelerin yapıldığı yılda vizelenmiş olacak ve yapılacak tesisatlar büroların uzmanlık/yetki sınıfı kapsamında olacaktır.

1.2.2 Planlar her paftada aynı bakış yönünde yerleştirilir. Seçilen koordinat sistemi mimari, statik, makine tesisat ve elektrik tesisat projelerinde aynen ve aynı yönde kullanılacak ve paftalar arasında uyuşma sağlanacaktır.

1.2.3 Plan paftalarında mimari , gerekli statik ve diğer tesisat elemanları ince çizgilerle anlaşılabilir şekilde çizilir. Tesisat yönünden lüzumsuz çizgilere ve ölçülere yer verilmez. (Diğer tesisat elemanları deyimiyle mesela KT projelerinde elektrik tesisatı, ST., SGT., HT. elemanları kastedilmiştir.) KT., ST., HT. ve SGT projeleri; karışık noktalarda küçültülmüş aynı ölçekli veya büyütülmüş aynı paftanın uygun bir yerine çizilmiş yerleştirme plan ve kesitleriyle kolaylıkla anlaşılabilir durumda tertipleme şartıyla aynı paftada gösterilebilecektir. Bu nokta detay ve kesitlerinde de gerekli mimari, statik ve elektrik tesisatı elemanları ince çizgilerle gösterilecektir.

1.2.4 Rapor ve hesaplar A4 (210 x 297 ölçekli) sayfalara yazılıp muntazam şekilde ciltlenmiş olarak teslim edilir.

1.2.5 Hesap raporunda, projede uygulanan tesisat çeşitlerine ait hesaplamalarda kullanılan yasa, tüzük, yönetmelik, standart ve literatür dahilindeki seçimlerin hangi kaynaktan alındığı belirtilecek olup alınan değere ait kaynağın ilgili sayfası hesap raporuna ek olarak tanzim edilir.

1.2.6 Projelerin orijinal safhasında hesap raporları (Word-Excell), paftaları (Autocad) ve diğer hesaplama program dataları bilgisayar ortamında kayıtlı verileri CD olarak idareye teslim edilir.

1.2.7 Plan, kolon şeması ve hesaplar arasında detaylandırılacak tesisat elemanları ve bölümleri tip ve sayılarına göre harf ve numaralandırılır, bunlar projenin her safhasında aynen kullanılır.

Örnek olarak Sıhhi tesisat projesinin paftalarının numaralandırılmasında, proje safhası ile ilgili olarak;

— Öneri raporu( Mimaride Avan aşamasında verilecektir) safhasında,

u

Ölçek 1/200 ST 200.001/Toplam pafta sayısı  
ST 200.002/ “ “ “

— Kesin proje safhasında,

Ölçek 1/100 ST 100.001/Toplam pafta sayısı  
ST 100.002/ “ “ “

— Uygulama projesi safhasında,

Ölçek 1/50 ST 50.001/Toplam pafta sayısı  
ST 50.002/ “ “ “

Ölçek 1/20–1/1 ST 001/Toplam detay sayısı  
ST 002/ “ “ “

gibi harf ve numaralar kullanılır.

Ayrıca küçük bir ölçekte yapının plan ve kesiti şablon olarak çizilir ve bunun üzerinde paftanın ait olduğu kat, kesit yeri veya görünüş belirtilir.

Makine tesisatı proje hizmetlerinde 1/100 ve 1/50 safhalarda tüm tesisat çeşitlerinde aşağıdaki proje ve ekler yer alacaktır;

Hesap raporu

Vaziyet Planı

Kat Planları

Kolon Şeması

İzometrik Şema

Akış Şeması

Detay Çizimleri

### 1.3 Teknik esaslar

**1.3.1** Hesaplama ve projelendirme de, öncelik sırasına göre yasalara, tüzüklere, yönetmeliklere, mecburi Türk Standartlarına, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Makine Tesisat İşleri Genel Teknik Şartnamesine, Birim Fiyat tariflerine ve mecburi yürürlüğe konmamış Türk Standartlarına uyulur.

**1.3.2** Belirlenmemiş hususlarda; izlenecek tutum ve yararlanılacak literatür öneri raporunda belirtilerek idarenin onayı alınır. Söz konusu tutum veya literatürün ilgili kısmında açıklanmış olanlar arasından seçilmesi tercih edilir.

**1.3.3** İdare, önerilecek veri ve hesap usullerini kabul edilebilecek bir literatür veya standartla belgelenmesini yada özel bir çalışmayla saptanmasını isteyebilir.

**1.3.4** Kesin proje ve uygulama projesi raporunda her kısım başında; evvelki safhalarda bu kısım için önerilmiş hususlar kısaca belirtilir, kabul edilmiş esaslar ve veriler tekrarlanır. Bunlardan yararlanılacak o safhada verilecek rapor tamamlanır.

**1.3.5** Bazı konularda faydalanılabilecek literatür, aşağıda belirtilen yayımların en son baskılı olan yayınlardır.

— Türk Standartları,

— DIN Normları,

— ISO Normları,

— VDI Teknik Yayınları,

— ASHRAE Yayınları,

— REHVA Yayınları,

— Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Teknik Şartnameleri,

— Yürürlükte bulunan Yönetmelikler.

**1.3.6** Ölçü, işaretleme ve hesaplamalarda metrik sisteme uyulur. (Standartlarda veya Teknik Şartnamelerde kabul edilmiş olanlar dışında)



## **1.5 Mimari projelerle ilişkiler**

**1.5.1** Tesisat kat planları onaylı mimari projeye uygun olarak hesaplanır ve yerleştirilir. Projeyi yapan mimar tarafından veya idarece, mimari projelerde yapılacak değişiklikler dolayısıyla tesisat projelerinde gerekecek düzeltmeler yapılır.

**1.5.2** Öneri raporunda yapılan hesaplarla ekonomik olduğu saptanacak pencere, duvar, ısı yalıtım malzemesi vb. enerji tasarrufu getirecek hususlarda mimarında mutabakatı alınır.

**1.5.3** Gerek raporda, gerekse plan ve kesitlerde mimari paraf için mimarca gerekli bulunacak ölçü, ağırlık, yerleştirme detayı vb. hususlarda etüt çalışmaları yapılır.

## **1.6 İnşaat mühendisliği projeleriyle ilişkiler**

**1.6.1** Tesisat kat planları, kolon şemaları, hesaplamalar ve yerleştirme yönlerinden İnşaat Mühendisliği projelerine uygun olarak hazırlanır. Herhangi bir değişiklik olması halinde tesisat projelerinde gereken düzeltmeler yapılır.

**1.6.2** Teknik ve ekonomik yönlerden tesisatın gerektireceği tadilat hususunda İnşaat Mühendisliği projeleri ile uyumluluk sağlanır.

**1.6.3** Raporlarda, planlarda, kesit veya detaylarda İnşaat Mühendisliği parafı alınmasında lüzum görülecek ölçü, ağırlık, yerleştirme detayı, titreşim vb hususlarda etüt ve çalışmalar yapılır.

## **1.7 Diğer mühendislik hizmetleri ile ilgili paraflar**

**1.7.1** Makine Mühendisliği hizmetleri üzerinde etkisi olabilecek diğer mühendislik ve mimarlık hizmetlerini yapanların aşağıda belirtilen kısımlarda parafı bulunur.

— Rapor, kolon şeması ve detayların lüzumlu bulunan sayfa veya paftalarında (raporda mutabık kalınacak hususlar ayrı bir sayfa veya tabloda toplanarak bu sayfalarda),

— Bütün kat planlarında tanıtma bölümü onay kısmında,

— Vaziyet planında tanıtma bölümü onay kısmında

**1.7.2** Her hizmet bölümü paraf yeri hizasında, onayda o hizmetle ilgili paraf alınması içinde yer hazırlanır.

**1.7.3** İlgili yapı için projeyi yapan teknik elemanların parafları tamamlanmışsa makine tesisat projelerinde mevcut her çeşit donanımın diğer projeler üzerinde yapacağı bütün etkiler dikkate alınmış ve paraf edilen projeler diğer mühendislik veya mimarlık hizmetleri yönlerinden uygun bulunmuş kabul edilir.

## **2. ÖNERİ RAPORU**

### **2.1 Genel esaslar**

**2.1.1** Öneri raporu 1/200 ölçekli mimari avan projeye uygun olarak hazırlanır.

**2.1.2** Amortisman ve işletme masrafları dikkate alınarak yapılan mukayese ve rantabilite hesaplarına dayanan teknik ve ekonomik etütleri kapsar.

**2.1.3** Bu etütler neticesi tesise uygulanması gerekli bulunan mimari esaslar ve tesisat sistemleri önerilir.

**2.1.4** Uygulanması ekonomik bulunacak sistem/sistemler de mimari, statik ve elektrik tesisat projelerinin uygulama yönünden gerektireceği tadilat belirtilir. En ekonomik çözümde mimari, statik ve konum yönlerinden imkânsızlıklar varsa ekonomiklik sırasıyla diğer çözümler önerilir.

**2.1.5** Ekonomi hesapları için gerekiyorsa 1/200 ölçekli mimari proje ve idarece verilen vaziyet planı Üzerinde ölçek değiştirilmeden öngörülen tesisat hacimleri ve gerekli bulunacak diğer bilgiler işaretlenir. Bunun dışında gerekli krokiler, şemalar, grafikler verilir müteakip safhalarda yararlanılacak doküman ve izlenecek hesap yöntemleri belirlenir.

**2.1.6** Mukavelede aksi belirtilmemişse mukayese ve rantabilite hesaplarında projenin yapıldığı tarihte yürürlükte olan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Birim fiyatları esas alınır. Fiyatı bulunmayan kalemler için ilgili meslek odaları, kurum ve kuruluşlarca fiyat araştırması yapılmak suretiyle belirlenir.

**2.1.7** Yapının fonksiyonu dikkate alınarak diğer mühendislik hizmetleriyle koordinasyon sağlanmalıdır.

## **2.2 Sıhhi tesisat öneri raporunun hazırlanması**

(1.1.2.1 ) maddesinde sayılmış olan ve (2,1) maddesinde açıklanan esaslar göz önünde tutularak yapıya (tesise) uygulanması gerekli bulunan tesisat çeşitleriyle ilgili aşağıda belirtilen hususlara raporda ve gerekirse planlarda yer verilir.

### **2.2.1 Temiz Su (içme ve Kullanma Suları) Tesisatı;**

- Günlük, haftalık ihtiyaç miktarı hesabı,
- İçme suyunun nasıl temin edileceği, debisi ve şartları,
- Nerede ve ne miktarda nasıl temin edileceği,
- Filtreleme, şartlandırma, arıtma ve ısıtma cihazları gerekiyorsa, kapasiteleri, özellikleri, işleminden sonra depolama düşünülüyorsa yer ve hacimleri,
- Kullanma suyu ihtiyaç miktarı temiz sudan ayrı düşünülüyor ise nereden temin edileceği, nerede ve nasıl depolanacağı, nasıl basınçlandırılacağı,
- Boru donanımında uygulanacak prensipler,
- Verimlilik esasları dikkate alınarak, Güneş enerjisiyle sıcak su temin etmenin prensipleri, mukayese ve rantabilite hesapları.

### **2.2.2 Kirli Su ve Pis Su Tesisatı;**

- Kirli su ve pis su tesisatında uygulanacak prensipler,
- Kirli suyun ayrıca toplanıp ayrıştırılarak kullanılması gerekiyorsa etüt'ü,
- Pis suyun sağlığa zarar vermeyecek şekilde atılması veya arıtılması için düşünceler.
- Pis su arıtıma tabi tutulacak ise uygulanacak arıtma yöntemi seçim ve kıyasları.

### **2.2.3 Yağmur Suyu Tesisatı;**

- Boru donanımında uygulanacak prensipler,
- Yağmur sularının atılmasında uygulanacak prensipler.

### **2.2.4 Mutfak ve Çamaşırhane Tesisatı;**

- Mutfakta ve Çamaşırhanede ihtiyaç duyulan cihazların tespiti,
- Gerekli Mutfak ve Çamaşırhane inşaat alanının tespiti,
- Gerekli soğuk Oda hacminin tespiti,
- Pişirme ve soğutmada yararlanılacak kaynaklar ve yerleri,
- Yerleştirme ve donanımda uygulanacak prensipler.

### **2.2.5 Isıtma, soğutma, elektrik ve otomatik kontrol tesisatında bu safhada yapılacak hizmetler.**

## **2.3 Isıtma tesisatı öneri raporunun hazırlanması**

(A.1.2.2) maddesinde sayılmış olan ve (2.1) maddesinde açıklanan esaslar göz önünde tutularak yapıda (tesiste) uygulanması gerekli bulunan tesisat çeşitleri ile ilgili aşağıda belirtilen hususlara raporda ve gerekirse planlarda yer verilir.

### **2.3.1 Kalorifer Tesisatı;**

- Kalorifer tesisatı projeleri, Makine Tesisatı Genel Şartnamesi TS 2164, TS 2192, TS 825, Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği ve ısı tasarrufu ile ilgili yönetmeliklere uygun hazırlanacaktır.
- TS 825 “Binalarda Isı Yalıtım Kuralları” standardına ve “Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği” doğrultusunda ısı yalıtımı öneri proje ve raporunun hazırlanması,

— Binalarda enerjinin ve enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmasına, enerji israfının önlenmesine ve çevrenin korunmasına ilişkin usul ve esasları dahilinde: Enerji ekonomisi ile ilgili mukayese ve rantabilite hesapları ( dış duvarlar, pencereler. Dış tavan vb. ısı kaybeden yüzeylerde ekonomik nitelik ve kalınlıkların tespiti),

—Tesis ilk yatırım ve işletme ekonomisi ile ilgili mukayese ve rantabilite hesapları (ısıtma sisteminin, ısıtıcı akışkan cins, basınç ve sıcaklığının, boru donanımının, yalıtım malzemesinin cins ve kalınlıklarının, kazan cins ve adedinin, yakıt cins ve niteliklerinin vb. teknik ve ekonomik özelliklerinin tespiti),

—Kazan dairesi, kömürlük (yakıt deposu), kül depolama, kömür ve kül ulaşımı, Sıvı yakıt deposu hacmi , eşanjör, boyler veya kollektör hacimleri, ısıtıcı klima santralleri, genleşme deposu, havalık deposu yerleri vb. ısıtma ile ilgili hacimlerin binadaki konumu, sistem bakımından elverişli olup olmadıkları, alanları.

—Baca durumunun incelenmesi,

—Kazan besleme ve doldurma suyunun nitelikleri ve şartlandırılması gerekiyorsa incelenmesi,

—Jeotermal kaynakların bulunduğu bölgelerde verimlilik esasları dikkate alınarak ısıtma sisteminin buna göre irdelenmesi,

—Kullanılacak olan yakıt cinsinin seçimi için gerekli teknik ve ekonomik etütler.

—Donanıma ait prensipler.

### **2.3.2 Bölgesel Isıtma Tesisatı;**

— Tesisin ilk yatırım ve işletme ekonomisi ile ilgili mukayese ve rantabilite hesapları (bölgesel ısıtma sisteminin, kazan dairesi yerinin ve konumunun ısıtıcı akışkan cins, basınç ve sıcaklığının, boru donanımının, yalıtım malzemesinin cins ve kalınlıklarının, kazan cins ve adedinin, yakıt cins ve niteliklerinin vb. teknik ve ekonomik özelliklerinin tespiti),

— Bölgesel olarak ısıtılacak yapıların eşanjör dairelerini, kotlarını, düşünülen kazan dairesi yerini belirten vaziyet planı,

—Baca durumunu, yakıt ve varsa kül depolama ulaşımının etüt'ü,

— Galeri ve tesisat kanalları yönünden yeraltı suyunun etüt'ü

### **2.3.3 İlgili elektrik ve otomatik kontrol tesisatında öngörülen prensipler**

## **2.4 Havalandırma ve klima tesisatı öneri raporunun hazırlanması**

(1.1.2.3) maddesinde sayılmış olan ve (2,1) maddesinde açıklanan esaslar göz önünde tutularak yapıda (tesiste) uygulanması gerekli bulunan tesisat çeşitleri ile ilgili aşağıda belirtilen hususlara raporda ve gerekirse planlarda yer verilir.

### **2.4.1 Havalandırma Tesisatı;**

— Tesisin ilk yatırım ve işletme ekonomisi ile ilgili mukayese ve rantabilite hesaplarının yapılması,

— Kanal ana dağıtım prensipleri,

— Havalandırma tesisatının uygulanacağı mahallerin belirlenmesi ve santral elemanlarının konulacağı yerlerin tespiti.

### **2.4.2 Havalandırma ve Klima Tesisatı;**

— Enerji ekonomisiyle ilgili mukayese ve rantabilite hesapları ( dış duvarlar, pencereler, dış tavan, bina konumu vb ısıtma ve soğutma yüklerine tesir eden hususlarda çeşitli özellik, nitelik veya kalınlıkların etüt'ü ),

— Tesisin ilk yatırım ve işletme ekonomisi ile ilgili (havalandırma ve klima, ısıtma ve/veya soğutma, otomatik kontrol sistemlerinin, temiz hava emiş ve kullanılmış hava atış yerlerinin, kanal ve yalıtım malzemesi cins, özelliklerinin ve kalınlıklarının vb. teknik ve ekonomik özelliklerinin tespiti),

— Havalandırma ve Klima tesisatının uygulanacağı mahallerin belirlenmesi,

- Soğutma grubu, soğutma kulesi, Havalandırma Klima santrali ve elemanları ile ilgili ısıtma sistemine ait cihaz ve ekipmanların yerlerinin tespiti,
  - Boru ve kanal ana dağıtım prensipleri
- 2.4.3 İlgili ısıtma, soğutma, elektrik ve otomatik kontrol tesisatı ana prensiplerinin önerilmesi.

## **2.5 Soğutma tesisatı öneri raporunun hazırlanması**

(1.1.2.4) maddesinde sayılmış olan ve 2.1 maddesinde açıklanan esaslar göz önünde tutularak yapıda (tesiste) uygulanması gerekli bulunan tesisat çeşitleri ile ilgili aşağıda belirtilen hususlara raporda ve gerekirse planlarda yer verilir.

### **2.5.1 Soğuk Muhafaza Tesisatı:**

- Isı ve enerji ekonomisiyle ilgili mukayese ve rantabilite hesapları (soğuk oda tavan, duvar, döşeme yalıtımları, kapı konstrüksiyonları vb. soğuk (frigo) kaybına sebep olabilecek hususlarda yalıtım malzemesi ve konstrüksiyon nitelik ve kalınlıklarının teknik ve ekonomik yönlerden etüt'ü),
- Tesisin ilk yatırım ve işletme ekonomisi ile ilgili (Kondanser ve evaporatör yeri, soğutucu cihaz ve soğutucu akışkan cinsi, nitelikleri, soğutucu akışkanın soğutulması, boru donanımı vb. tesisle ilgili teknik ve ekonomik özelliklerinin tespiti) mukayese ve rantabilite hesapları.

## **2.6 Yangın tesisatı öneri raporunun hazırlanması**

(1.1.2.5 ) maddesinde sayılmış olan ve (2.1 ) maddesinde açıklanan esaslar göz önünde tutularak yapıda (tesiste) uygulanması gerekli bulunan tesisat çeşitleri ile ilgili aşağıda belirtilen hususlara raporda ve gerekirse planlarda yer verilir.

- “Binaların Yangından Korunması” hakkındaki yürürlükte olan yangın yönetmeliği doğrultusunda öneri proje ve raporunun hazırlanması,
- Suyla yangın söndürme tesisatında ihtiyaç duyulan suyun temini, depolanacağı yer ve miktarı gerekli bulunuyorsa basınçlandırılması, kullanılmasında ve boru donanımında uygulanacak prensipler,
- Gazlı yangın söndürme tesisatı gerekiyorsa bunun bir etitle tespiti ihtiyaç duyulan mahaller, sabit tesis gerekiyorsa depolama yeri, miktarı ve şartları, kullanılmasında ve boru donanımında uygulanacak prensipler,
- Köpüklü yangın söndürme tesisatı gerekiyorsa bunun bir etitle tespiti ihtiyaç duyulan mahaller, köpüğün temini, basınçlandırılması ve boru donanımında uygulanacak prensipler.

## **2.7 Doğalgaz, LPG ve Fuel-oil tesisatı öneri raporunun hazırlanması**

(1.1.2.6) maddesinde sayılmış olan ve (2.1 ) maddesinde açıklanan esaslar göz önünde tutularak yapıda (tesiste) uygulanması gerekli bulunan tesisat çeşitleri ile ilgili aşağıda belirtilen hususlara raporda ve gerekirse planlarda yer verilir.

- Doğalgaz ve LPG kullanımı halinde; Kazan dairesi, doğalgaz ve LPG tesisatı projesi, malzeme seçimi ve montajı ile ilgili standartlara ve gaz kuruluşlarının teknik şartnamelerine uygun olarak öneri proje ve raporunun hazırlanması,
- Depolanacak yakıt miktarının tespiti (LPG, Fuel-oil, Katı yakıtlı sistemlerde),
- Tesisin ilk yatırım ve işletme ekonomisi ile ilgili (ısıtma ve/veya soğutma cihazları, boru donanımı, depolamanın nasıl ve ne şekilde yapılacağı, tesisle ilgili teknik, güvenlik ve ekonomik özelliklerinin tespiti) mukayese ve rantabilite hesapları.
- İlgili elektrik ve otomatik kontrol tesisatı ana prensiplerinin önerilmesi.

## **2.8 Yalıtım sistemlerinin öneri raporunun hazırlanması**

(1.1.2.7) maddesinde sayılmış olan ve (2.1) maddesinde açıklanan esaslar göz önünde tutularak yapıda (tesiste) uygulanması gerekli bulunan tesisat çeşitleri ile ilgili aşağıda belirtilen hususlara raporda ve gerekirse planlarda yer verilir.

- TS 825 “Binalarda Isı Yalıtım Kuralları” standardına ve “Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği” doğrultusunda ısı yalıtımı öneri proje ve raporunun hazırlanması,
- Isı ve enerji ekonomisiyle ilgili mukayese ve rantabilite hesapları.

### **2.9 Otomatik kontrol ve donanım sistemlerinin öneri raporunun hazırlanması**

(1.1.2.8 ) maddesinde sayılmış olan ve (2.1 ) maddesinde açıklanan esaslar göz önünde tutularak yapıda (tesiste) uygulanması gerekli bulunan tesisat çeşitleri ile ilgili aşağıda belirtilen hususlara raporda ve gerekirse planlarda yer verilir.

- Yapının fonksiyonu göz önüne alınarak tasarlanacak tesisat sistemlerinde verimlilik, enerji ekonomisi, işletme kolaylığı vb. sağlanması için Merkezi ve Bina otomasyon sisteminin tasarımının ana prensiplerinin belirlenmesi.

## **3. KESİN PROJE VE RAPORU**

### **3.1 Genel esaslar**

**3.1.1 Kesin proje; öneri raporunda önerilen ve onanma esnasında kabul edilen esaslara uygun olarak hazırlanır.**

**3.1.2 Yapının fonksiyonu dikkate alınarak diğer mühendislik hizmetleriyle koordinasyon sağlanmalıdır.**

### **3.2 Kesin proje raporu hazırlanması**

**3.2.1 Uygulama projesine esas olacak, ana veriler ve değerler hesaplanır, kabuller tablolar önerilir, (uygulama projesinin yapımı için idarenin onayına sunulması gerekebilecek her çeşit hesap veri veya tutum bu raporda önerilmiş veya onaya arz edilmiş olur).**

**3.2.2 Temin depolama sarf yerleri, kaynak ve gider yerleri ve karakterleri belirtilir, bunlara göre hesaplara esas olacak boru ve kanal donanımı ve bunlara ait bütün gerekli donatım vaziyet planında ve 1/100 ölçekli kat planlarında gösterilir. (Planlarda da 3.2.1 maddesinde rapor için belirtilenlere paralel olarak donanım ve donatıma ait 1/50 uygulama projelerinin yapımı için idarenin onayı alınması gerekebilecek her husus 1/100 projelerde gösterilmiş ve onaya arz edilmiş olur).**

**3.2.3 İlgili elektrik ve otomatik kontrol ana ve yardımcı tablolar veya panolarının yerleri çekilebilecek yaklaşık güç ve karakteristikleri vb. elektrik tesisatı projelerini etkileyebilecek bütün hususlar vaziyet planında ve 1/100 kat planlarında gösterilir.**

**3.2.4 Mimari ve inşaat mühendisliği projelerini etkileyebilecek bütün hususlar kâfi oranda hesaplanır veya çizilir, gösterilir. Bu projelerin uygulama safhasında proje yapımını aksatabilecek herhangi bir eksik veri bırakılamaz.**

## **4. UYGULAMA PROJESİ VE HESAP RAPORU**

### **4.1 Genel esaslar**

**4.1.1 Uygulama projeleri: Öneri raporu ve Kesin proje ve raporunda saptanan ve idarece onaylanan esaslara uygun olarak hazırlanır.**

**4.1.2 Uygulama projeleri esas itibariyle: Rapor, 1/50 Ölçekli kat planları, kolon şeması , vaziyet planı ve hesap raporundan oluşur. Planlarında ve kolon şemasında kafi açıklıkta gösterilmeyen ve donanımı ve donatımı etkileyebilecek veya ilgili mimari statik elemanlar elektrik ve (veya) otomatik kontrol donanımı ve donatımı da ilgili paftaların bir kenarında veya ilgili pafta belirtmek şartıyla ayrı pafta olarak, çizilir tanımlanır ve gösterilir.**

**4.1.3** Uygulama projesi raporunda; Her tesisat çeşidi bölümü öneri raporunda ve kesin proje raporunda önerilen kabul edilen veya hesaplanan bütün esasları kısaca kapsayan açıklamayla başlar bu tesisat için projenin çiziminde uygulamada veya işletmede lüzumlu olabilecek her hususun gerekli, açıklık ve hassasiyette incelenmesini veya hesaplanmasını ihtiva eder.

**4.1.4** 1/50 ölçekli kat planları; uygulanacak her donanım çeşidini, donatımını ve anlaşılabilmesi için gerekli, kısmı ayrırmalarını, ölçülü kesitleri, büyültmeleri vb. raporlarda önerilmiş kabul edilmiş veya hesaplanmış nitelik ve niceliklere uygun ve uygulama ve işletme yönlerinden gerekli olan (ölçü, tanımlama, açıklama vb.) bütün bilgilerle birlikte; ihtiva edecek şekilde çizilir. Gerekli mimari, statik elemanlar elektrik ve (veya) otomatik kontrol şemaları da aynı paftada çizilir Aynı paftada çizilirse açıklamayla bu husus belirtilir.

**4.1.5** 1/50 kolon şemaları; Her donanım çeşidini düşey doğrultuda, Ölçekli olarak kapsar Kat planları için belirtilmiş diğer hususlara da uyulur.

**4.1.6** Havalandırma tesisatı kolon şemaları üç boyutlu olarak çizilir. Her kanal parçasında kesit, boy, birim direnç (mmSS/m), cinsinden toplam direnç (mmSS), debi, hız belirtilir. Her menfezde debi, hız, direnç üfleme mesafesi, menfez veya anemostat cinsi açısı, damperli veya dampersiz olduğu, damper çeşidi gösterilir, ilgili bütün elektrik ve otomatik kontrol prensip şemaları sistemi detayları kolon şemasının müsait bir kısmında çizilir. Aynı çizilirse pafta numarası ile gerek açıklamaya kolon şemasında da yer verilir. Sistem detaylarında ısıtıcı, soğutucu kondenser. Vantilatör nemlendirici vb. elemanların imal edilebilmeleri için lüzumlu olan hava ve su giriş ve çıkış sıcaklıklarına ve hesaba alınan direnç vb. bilgilere de yer verilir.

**4.1.7** Otomasyon projeleri; Merkezi otomasyon, Bina otomasyonu tesisatı ve Merkezi, Bina otomasyon sistemi nokta analizleri olarak çizim, hesap ve analizler yapılır.

**4.1.8** Mimari uygulama projeleri 1/100 olarak kabul edilmişse mükemmel anlaşılır hale getirmek üzere gerekecek çalışmalar yapılarak makine tesisat uygulama projeleri de aynı ölçekli çizilebilir.

**4.1.9** Tip katlar mükemmel anlaşılır şekilde aynı kat planında gösterilebilir.

**4.1.10** Geniş bir katın ufak bir kısmında tesisat elemanları var, diğer kısmında hiç yoksa 1/100 veya 1/200 planda yeri konumu belirtildikten sonra tesisat bulunan kısım 1/50 ölçekli çizilir.

**4.1.11** Her bir pafta üzerinde bulunan cihaz ve donanımların teknik ve karakteristik özellikleri cihaz üzerinde gösterilemiyorsa, aynı pafta üzerinde; tablo veya çizelge halinde tüm özelliklerin gösterilmesi gerekmektedir.

**4.1.12** Hesap raporunda, projede uygulanan tesisat çeşitlerine ait hesaplamalarda kullanılan yasa, tüzük, yönetmelik, standart ve literatür dahilindeki seçimlerin hangi kaynaktan alındığı belirtilir alınan değere ait kaynağın ilgili sayfa fotokopisi hesap raporuna ek olarak tanzim edilir.

**4.1.13** Yapının fonksiyonu dikkate alınarak diğer mühendislik hizmetleri ile koordinasyon sağlanmalıdır.

**4.1.14** Yapıda kullanılan ısıtma tesisatı doğalgazlı ise proje onay aşamasında ve/veya uygulama aşamasında doğalgaz uygulama projelerinin yerel gaz kuruluşuna onaylatılması sağlanacaktır.

## **5. DETAYLAR**

**5.1** Uygulama projelerinin uygulama için yetersiz kalacağı kısımlarda küçültülerek veya büyütülerek alınacak kesitler montaj detayları perspektif görünüşler yardımıyla bütün belirsizlikler giderilir, detaylar arasında imalat projelerine yer verilmez ancak bazı cihazların yerleştirilme detayları yapılırken çeşitli imalatçı firmaların tip projelerine göre varyant detaylar istenirse çizilir.

4

## 6.ENERJİ VERİMLİLİĞİNE YÖNELİK İYİLEŞTİRMELERİN MEKANİK PROJELERİN HAZIRLANMASI VE YANSITILMASI:

Tasarlanacak yüksek verimli Mekanik sistemler sayesinde, Elektrik, Doğalgaz ve Su tüketim değerlerinin direkt olarak olumlu yönde etkilenmesi hedeflenmektedir.

Misyon olarak yapılacak tasarımda; enerji verimliliği, sürdürülebilir enerji, işletme maliyetleri ve kaynakların doğru tespit edilip, kullanılması esasları dikkate alınacak, akılcı konsept tasarımlar, hassas mühendislik hesapları ve fizibilite çalışmaları yapılacak, günümüz teknolojilerini verimli kullanan, gelecek teknolojileri besleyen/destekleyen Mekanik Sistemler tesis edilecektir.

Ayrıca binada kullanılan yapı elemanlarının ve cephe kaplamalarının ısı değişkenliklere dirençli, izolasyon sağlayacak malzemelerden seçilmesi sağlanmalıdır. Bu sayede de Isıtma ve Soğutma ihtiyaçları minimum a indirilmiş olacaktır.

Doğru Mekanik tasarım konseptinin belirlenmesi sayesinde doğalgaz tüketimine direkt etkisi olan ve gaz tüketimini azaltacak hamleler özetle şu şekilde sıralanabilir;

- Doğru lokasyonlarda Mekanik alanlar almak,
- Güneş panelleri ile YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAĞI olan güneş enerjisinden Sıcak su üretmek,

Yüksek verimli, Gaz ve Elektrik tüketimleri düşük Kazan, Brülör, Pompalar kullanmak.

### SU TÜKETİMİNE DİREKT ETKİSİ OLAN TASARIM KONULARI

Haftanın her günü 24 saat hizmet veren ve yapının metrekare bazında alanın çoğunluğunu kaplayan ıslak hacim bölümleri düşünüldüğünde suyun yoğun tüketildiği yapıların başında gelir. Bu nedenle alınabilecek önlemler:

- Düşük su tüketimli armatürler ve fotoselli rezervuarların kullanımı düşünülerek tasarımda olması gereken önlemler alınacaktır.
- Yüksek verimli ve düşük su tüketimli ekipmanlar dikkate alınarak Mekanik tasarımlar yapılacaktır.
- Yağmur suyu toplama sistemi dizayn edilerek, depolanan su bahçe sulamada kullanılacak, şebeke suyu tüketim değerleri düşürülecektir.

  
Ünal YILMAZ  
Makina Mühendisi

# MİMARİ PROJE DÜZENLEME ESASLARI

## 1. BELGELERİN ÇOĞALTILMASI VE SUNULMASI:

MİMAR, hazırladığı çizili ve yazılı belgeleri özenle düzenler ve düzgün, dayanıklı ve içindekilerin yıpranmasını ve dağılmasını önleyecek dosyalar içerisinde ve mimar uygun görürse dijital ( sayısal) kayıt araçları ile İŞVEREN/İŞSAHİBİ'ne sunar.

**1.1- MİMAR'ın hazırladığı yazılı ve çizili belgelerinin çoğaltılması:** MİMAR, hazırladığı yazılı ve çizili belgeleri en az;

A	: Hazırlık ve teklif çalışmaları aşamasında:	
B	: Ön proje belgelerini:	1 nüsha
C	: Kesin proje belgelerini	1 nüsha
D	: Uygulama projeleri çalışmaları aşamasında:	
D-1	: Uygulama projesi belgelerini	3 nüsha
D-2	: Sistem ve montaj detayı belgelerini	3 nüsha
D-3	: İmalat detayları belgelerini	3 nüsha
D-4	: Teknik şartname belgelerini	3 nüsha
E	: İhale aşamasında	
E-1	: İhale dosyası belgelerini	2 nüsha
E-2	: İhale yapılması belgelerini	2 nüsha
E-3	: Keşif- Metraj- Maliyet analizi belgelerini	2 nüsha

olarak çoğaltarak İŞVEREN/İŞSAHİBİ'ne teslim etmek yükümlülüğündedir.

**1.2- Belgelerin daha fazla sayıda çoğaltılması:** İŞVEREN/İŞ SAHİBİ, herhangi bir nedenle MİMAR'dan yükümlü olduğu nüshadan fazla çoğaltma isterse, MİMAR bu belgeleri çoğaltarak İŞVEREN/İŞSAHİBİ'ne teslim etmek zorundadır.

**1.3- MİMAR, hazırladığı çoğalttığı belgeleri düzgün ve dayanıklı dosyalar içerisinde teslim eder.**

Sunuş dosyaları, kapağında, sırtlığında ve üzerinde;

- İşin (projenin) ismi
- Proje numarası
- İŞVEREN/İŞSAHİBİ'nin ismi ve adresi
- MİMAR'ın ismi ve adresi

belirtilmelidir.

**2. PAFTA BOYUTLARI:** Teslim edilen projeler ve yazılı belgelerin tümü A – 4 normuna uygun katlanabilir pafta düzenine sahip olacaktır.

**3. PROJENİN SUNUŞ ESASLARI:** Proje sunuluşunda çizili belgeler aşağıdaki şekilde sıralanır.



## 1. Genel bilgi paftaları

**1-1: Proje başlığı**, (Birinci sahife olarak) Proje Başlığında şu bilgiler yer alır;  
(bkz. Örnek no:1)

- İşin İsmi

- Mimarın veya mimarlık bürosunun, ortaklığının şirketinin;

İsmi Soyadı,  
Ünvanı,  
Sicil no'su,  
Büro Tescil Belge (BTB) no'su  
Adresi ve telefon no'su  
Vergi dairesi ve vergi no'su

- İŞVEREN/İŞSAHİBİ'nin

İsmi Soyadı,  
Ünvanı,  
Adresi,  
Vergi dairesi ve vergi no'su

- MÜŞAVİR'in

İsmi Soyadı,  
Ünvanı,  
Adresi,  
Vergi dairesi ve vergi no'su

- Proje bedelini hesaplamaya ilişkin bilgiler,

İnşaat alanı  
İnşaat türü  
Kullanma amacı  
m<sup>2</sup> maliyet bedeli  
Yapı yaklaşık maliyeti,  
Yapı sınıfı  
Tapu bilgileri (ada, parsel )  
Mimari hizmet sınıfı  
Zorluk kriterleri katsayısı  
Şube tarife katsayısı

- İş numarası,

- M harfi, (Mimari proje çizimi olduğunu belirlemek üzere)

- Ortak müellif olan mimarların bilgileri ve imzaları,

- Müellif mimara ait bilgiler ve tadilat iznine dair olur imzası,

- Müellifi belli olmayan yapılara ait İŞVEREN/İŞSAHİBİ'nin verdiği taahhütname noter onay tarih ve no'su,

**1-2: Onay başlığı** (ikinci sahife olarak)

Projenin başında Belediye ya da ilgili kuruluşu ve Yapı denetim firmasının onayı için düzenlenir.

**1-3: Numarataj krokisi**

## 2- Vaziyet planı

Bu paftada, belirtilen standartlara uygun ve üzerinde gerekli bilgileri içeren vaziyet planı yer alır.

## 3- Yerleşim planı

Bu paftada, belirtilen standartlara uygun ve üzerinde gerekli bilgileri içeren yerleşim planı ve aynı ölçekte kesitler yer alır.

## 4- Planlar (en alt kattan en üst kata doğru)

## 5-Kesitler (A-A Kesiti, B-B Kesiti, n-n Kesiti olarak)

## 6- Cepheler (ön cephe, arka cephe ve yan cepheler)

## 7- Sistem Detayları (Doğrama, ıslak hacim, merdiven, asma tavan, döşeme, çatı ve cephe sistem detayları vb.)

## 8- Mahal listesi Mahal listeleri her paftanın uygun bir yerinde veya ayrı paftada/ paftalarda yer alır.

## 9- Otopark, sığınak, ağaç, kullanıcı yükü gibi hesaplar

## 10- Teknik Bilgiler (Isı yalıtım hesapları ve detayları, yangın sınıfları ve dayanım bilgileri, şantiye tabelası, şantiye koruma iskele ve perdesi vb.)

## 11- Gerekli diğer proje ve belgeler: Yangın tahliye projesi vb...

## 12- Yerleşkeyi, binayı ve iç mekanları en iyi şekilde tanımlayacak 3 boyutlu (en az 7-8 adet) görseller idareye teslim edilecektir.

## 4- PAFTA BAŞLIĞI:

Pafta başlığında şu bilgiler yer alır:

- Mimarın ismi soyadı, ünvanı, sicil no'su, BTB no'su, adresi
- İşin ismi
- Pafta adı
- Toplam İnşaat Alan m<sup>2</sup>'si
- Çizim ölçeği
- Kuzey-güney yön işareti
- Ada-Pafta no'su
- Blok no
- Tasarlayanın adı
- Çizenin adı
- Paftayı kontrol edenin adı
- M harfi (Mimari proje çizimi olduğunu belirlemek üzere)
- Proje numarası
- Arsa Alanı m<sup>2</sup>'si
- Taban Oturum Alanı m<sup>2</sup>'si
- Kat adedi
- Çizim tarihi

## 5- PAFTA DÜZENİ:

Pafta düzeni aşağıdaki şekilde yapılır.

- "Pafta başlığı" paftanın sağ alt köşesinde yer alır.
- Hakim rüzgar, manzara ve Kuzey yönü aynı yerde toplu olarak, paftanın sağ üst köşesinde gösterilir.

Pafta revizyon bilgileri pafta başlığının üzerine, aşağıdan yukarıya doğru yazılır. Revizyon notlarında şu bilgiler yer alır.

Revizyon sıra numarası

Revizyon açıklaması

Revizyon tarihi

Revizyonu yapanın imzası

- Pafta üzerindeki çizimle ilgili açıklayıcı bilgiler verilecekse, bu bilgiler paftanın sağ tarafına, Başlık + Revizyon notları üzerinde yer alır.
- Planlar paftaları üzerinde aynı bakış yönünde yer alır.

#### **6- PROJEYE NUMARA VERİLMESİ:**

- Mimar her yaptığı işe ve hazırladığı projeye bir numara vermelidir. Mimarın hazırladığı çizili ve yazılı belgeler ile yazışmalarının aynı işe ait olanları mutlaka o işin /projenin numarasını taşımalıdır.

#### **7- PAFTALARA NUMARA VERİLMESİ**

a) Paftalar ya da diğer çizili ve yazılı belgeler numaralanırken iş aşamaları belirtilmelidir. İş aşamalarının pafta numaralarında kullanılacak kısaltılmış şekilleri şöyledir;

Ön proje(Avan)	: ÖP
Kesin proje	: KP
Uygulama projesi	: UP
Sistem detayı	: SD
İmalat detayı	: ID
Keşif- Metraj	: KM
İhale dosyası	: IH
Mesleki kontrollük	: MK
Kabul teslim	: TM

b) Paftalar aşağıdaki şekilde numaralanır:

Ön proje iş aş.	: ÖP-01, ÖP-02, ...ÖP-n
Kesin proje iş aş.	: KP-01, KP-02, ...KP-n
Uygulama projesi iş aşaması	: UP-01, UP-02, ....UP-n

Sistem detayları iş aşamasında paftalara numara verilirken “Yapı bölümleri ve yapı elemanlarına göre gruplarına” yapılır ve grup harfi ilave edilir.

SD-A-01,	SD-A-02,.....	SD-A-n
SD-B-01,	SD-B-02, .....	SD-B-n
SD-Z-01,	SD-Z-02, .....	SD-Z-n

İmalat detayları iş aşamasında sistem detaylarındaki prensip uygulanır.

ID-A-01,	ID-A-02, .....	ID-A-n
ID-B-01,	ID-B-02, .....	ID-B-n
ID-Z-01,	ID-Z-02, .....	ID-Z-n

c) Proje ayrı ayrı bloklardan oluşuyorsa Blok numarası ya da harfi paftanın adına ve bunun için ayrılmış yere yazılır. Pafta numarasına blok numara ya da harfi verilmez. Bina tek bir blok ise blok numarası ya da harfi verilmez.

#### **8- YAPI BÖLÜMLERİ VE YAPI ELEMANLARINA GÖRE GRUPLAMA:**

MİMAR'ın tasarladığı binayı çizimleri ile en anlaşılır şekilde ifade etmesi gerekir.

Tasarladığı binayı bölümlerine (Temeller, karkas, çatı vb.) ya da yapı elemanlarına (Kapı, pencere, sağlık donatımı vb.) göre ayırarak tanımlaması projesini kolay anlaşılabilir olmasını ve kolay bulunup, tasnif edilmesini sağlayacaktır.

Bu kodlama, uluslararası Sbf sisteminden yararlanılarak Y.A.E. (Yapı Araştırma Enstitüsü-TÜBİTAK) tarafından hazırlanmış ve kabul edilmiş bir sistemdir.

- A : Alt yapı-çevre düzenleme
- B : Temeller
- C : Strüktür, karkas
- Ç : Çatı konstrüksiyonu
- D : Döşemeler, merdivenler, rampalar
- E : Dış ve iç duvarlar
- F : Duvar dış kaplamaları
- G : İç duvar kaplamaları
- H : Döşeme ve merdiven kaplamaları
- I : Tavan kaplamaları- Asma tavanları
- İ : Yalıtımlar, (su, ısı, ses)
- J : Çatı örtüleri
- K : Kapılar
- L : Pencereler
- M : Parmaklık- Korkuluklar
- N : Stor, panjur, kepenk, güneş kırıcıları
- O : Çatıda açıklıklar, çatı fenerleri
- Ö : Bacalar
- P : (Boş)
- R : Sağlık donatım, pis-temiz su, çöp, atık-gaz
- S : Isıtma, havalandırma
- T : Soğutma- iklimlendirme
- U : Elektrik donatımı
- Ü : Mekanik ulaşım (asansör, monşarj, yürüyen merdiven)
- V : Döşeme (sabit tefriş, mobilya)
- Y : Hareketli tefriş
- Z : Prefabrikasyon (ön yapımlı yapı elemanları)

### 9- PROJELERDE KULLANILACAK ÖLÇEKLER:

MİMAR projelerini düzenlerken aşağıdaki ölçeklerden birisini kullanır. Projesinin tereddüt uyandırmayacak şekilde kolay anlaşılmasını sağlayacak ölçeği MİMAR kendisi seçer. Projenin plan kesit ve görünüşlerinin; anlaşılma kolaylığı sağlaması bakımından, aynı ölçekte olması tercih edilmelidir.

Aşağıda projenin iyi ifade edilebilmesi için plan ve projelerde kullanılan ölçekler verilmiştir. Koyu yazılı olanlar en çok kullanılan ölçeklerdir.

Vaziyet Planları:	1/2000	<b>1/1000</b>	1/500	1/200
Yerleşim Planları:	1/1000	1/500	<b>1/200</b>	
Ön projeler:	1/200	<b>1/100</b>	1/50	
Kesin Projeler:	<b>1/100</b>	1/50		
Uygulama Projeleri:	1/100	<b>1/50</b>		
Sistem Detayları:	<b>1/20</b>	1/10	1/5	

İmalat Detayları: 1/5 1/2 1/1

- **Vaziyet planları:** Tasarlanan binanın çatı planının işlendiği, üzerinde inşa edileceği imar parselinde ya da imar adasındaki konumunu ve imar parselinin çevresine ait bilgileri (Çevre yolları, varsa diğer kamu kurum ve kuruluşları, konutlar, parklar, deniz, nehir, dere ve akarsular vb.) içeren bu belge genellikle 1/1000 ölçeğinde imar planı paftalarından yararlanılarak çizilir. Projenin büyüklüğüne ve elde edilen bilgi paftalarının ölçeğine göre 1/2000 ve 1/500 ölçekleri kullanılabilir.
- **Yerleşim planları:** Tasarlanan binanın zemin kat veya bodrum kat oturum planının işlendiği, üzerinde inşa edileceği imar parselinde ya da imar adasındaki konumunu ölçülü ve koordinatlı olarak gösteren bu belge genellikle 1/200 ölçeğinde çizilir. Projenin büyüklüğüne ve elde edilen bilgi paftalarının ölçeğine göre 1/100 ve 1/500 ölçekleri kullanılabilir.
- **Ön projeler:** Bir binanın ön projeleri genellikle 1/100 ölçeğinde çizilir. Ancak, içerdiği bilgiler ve çizim tekniği aynı kalmak koşulu ile MİMAR 1/200 ya da 1/50 ölçeklerini ya da diğer uygun gördüğü ölçeği kullanabilir.
- **Kesin projeler:** Bir binanın kesin projeleri genellikle 1/100 ölçeğinde çizilir. Ancak, içerdiği bilgiler ve çizim tekniği aynı kalmak koşulu ile MİMAR 1/50 ölçeğini kullanabilir.
- **Uygulama projeleri:** Bir binanın uygulama projeleri genellikle 1/50 ölçeğinde çizilir. Ancak, içerdiği bilgiler ve çizim tekniği aynı kalmak koşulu ile MİMAR 1/100 ölçeğini kullanabilir.
- **Sistem detayları:** Sistem Detayları genellikle 1/20 ölçeğinde çizilir. Ancak, verilmek istenen bilgiler gerektiriyorsa 1/10 ya da 1/5 ölçekleri kullanabilir.
- **İmalat detayları:** İmalat Detayları genellikle 1/1 ölçeğinde çizilir. Ancak, içerdiği bilgiler ve çizim tekniği aynı kalmak, koşulu ile MİMAR 1/2 ya da 1/5 ölçeklerini ya da diğer uygun gördüğü ölçeği kullanabilir.

#### 10- PROJE BİLGİLERİNİN EŞGÜDÜMÜ:

MİMAR, çizili tüm belgeleri arasında gerekli açıklamaları yazarak eşgüdümü sağlamalıdır. Uygulama projesi şu eşgüdüm bilgilerine sahip olmalıdır.

- Uygulama projelerinde çizilmiş sistem detayları pafta numaraları, sistem detayı ile ilgili kısma planda ve kesitte yazılmalıdır.  
Örnek: Merdiven sistem detayı için uygulama projesi plan ve kesitine (Bak: SD-D-06) yazılmalıdır.
- Çizilen sistem detayı paftalarına, sistem detayının görüldüğü uygulama projesi pafta numaraları yazılmalıdır.  
Örnek: Merdiven sistem detayı paftasının sağ kenarına,

(Bak pafta:

UP-01: Zemin Kat Planı

UP-02: Normal Kat Planı

## UP-08: A-A Kesiti, ... , gibi)

### 11-YAPI ELEMANLARINA REFERANS NUMARASI VERİLMESİ :

Binada kullanılan, aynı türde olup farklı boyut ve özelliklere sahip yapı elemanlarına (örneğin; kapılar, pencereler, sabit tefriş elemanları hareketli tefriş elemanları merdivenler vb) özellik ve boyutlarını ayırt edici şekilde referans numaraları verilir.

- Merdivenler : M1, M2.....Mn
- Kapılar : K1, K2,.....Kn
- Camlı kapılar : CK1, CK2,..... CKn
- Cemekeanlar : CMK1, CMK2,....CMKn
- Pencereler : P1,P2,.....Pn
- Giriş kapıları : GK1, GK2,.....GKn
- Gömme Dolaplar : GD1, GD2,.....GDn

şeklinde numaralandırılır.

Boyutları belirtilecek yapı elemanları şu şekilde gösterilir.

- Çizgi üzerinde genişlik yazılır.
- Çizgi altında yükseklik yazılır.

### 12-MAHALLERE NUMARA VERİLMESİ:

Tasarlanan binanın tüm mahallerine numara verilir. Mahal numaraları bu mahalle ilişkili her türlü çizili ve yazılı belge ve bilgilendirmede kullanılır.

- Bodrum kattaki mahaller : B-01, B-02, B-n
- Zemin kattaki mahaller : Z-01, Z-02,...Zn
- Birinci kattaki mahaller : 101, 102,.....1n
- n'ci kattaki mahaller : n01,n02,.....nn

Mahal numaraları elips içerisinde alınarak yazılır.

### 13-ALAN HESAPLARI:

Binaların alanlarının hesaplanmasında farklı yaklaşımlar vardır. Farklı yaklaşımlar dil birliğini ortadan kaldırmakta ve yanlış anlamalara yol açmaktadır. Bu kargaşayı ortadan kaldırmak için alan hesapları aşağıdaki şekilde yapılmalı ve anlaşılmalıdır.

Bina inşaat alanı = brüt alan = yapı alanı

Işıklıklar hariç, bodrum kat, asma kat, çatı arasında yer alan mekanlar ve ortak alanlar dahil yapının inşa edilen tüm katlarının toplam alanıdır.

Emsale dahil ve emsal harici alanların tümü bina inşaat alanı olarak kabul edilir.

### Bina net alanı = Net alan = Net kullanım alanı

Bina içindeki kullanılan mahallerin her birinin bitmiş duvar kaplamasından ölçülerek bulunan alanlarının toplamıdır. 1 m<sup>2</sup>'den küçük boşluklar düşülmez. Zemine oturan üstü açık teraslar hesaplanmaz. Balkonlar ayrıca hesaplanır ve tamamı alana dahil edilir. Kapı açıklıkları alana dahil edilir. Gömme dolapların düşey düzlemdeki alanları ayrıca hesaplanır ve gösterilir.

### Emsal alan:

Yürürlükte bulunan ilgili mevzuat hükümlerince hazırlanacaktır.

## **14-PROJELERİN İÇERECEĞİ BİLGİLER VE ÇİZİM STANDARTLARI:**

### **14.1- MİMARİ PROJELERİN DÜZENLENMESİNDE BÜTÜN İŞ AŞAMALARINDA UYULACAK KURALLAR:**

- a) Planlar, her paftada aynı bakış yönünde yerleştirilir. Seçilen koordinat sistemi, mimari, statik ve tesisat projelerinde aynen ve aynı yönde kullanılır; paftalar arasında uyum sağlanır.
- b) Plan paftalarında dış ölçü çizgileri, yapı ölçülerinin kolayca izlenebilmesini sağlayacak şekilde, yapı dış yüzüne yakın düzenlenir. İç ölçü çizgileri, çok sayıda mahalden geçecek şekilde, kesintisiz bütün plan ya da kesit boyunca devam ettirilir.
- c) Görünüşler, asıl girişin bulunduğu görünüşten başlayarak, saat yönünde ayrı paftalarda ya da aynı paftada sıra ile yer alır.
- d) Plan, kesit ve görünüşlerde; detaylandırılacak yapı elemanları ve bölümleri tip ve sayılarına göre harf ve numaralandırılır. Bunlar projenin her safhasında aynen kullanılır.
- e) Yapının esas girişi önündeki tretuvar kotu  $\pm 0.00$  kabul edilerek bütün kat döşemelerinin kaba yapı kotları verilir. Yapılar birden fazla ise, her bina girişi önündeki tretuvar kotu  $\pm 0.00$  olarak kabul edilir. Plankote veya yol kırmızı kotuna göre, bina kotları düzenlenecek zemin kotu ile ilişkilendirilir.

## **14.2**

### **14.3- ÖN PROJE AŞAMASINDA PROJELERİN İÇERECEĞİ BİLGİLER VE ÇİZİM STANDARTLARI**

#### **14.3.1- VAZİYET PLANI (ÖN PROJE AŞAMASINDA)**

Üzerinde bina inşaatı yapılacak imar parselinin kent içerisindeki ya da imar planı sınırları içerisindeki yerini gösteren plandır. Tasarlanan bina kütlesi dış konturlarıyla ve yerleşme planındaki konumuna uygun olarak gösterilir.

- a) Vaziyet planında yaya ve taşıt ulaşım aksları, sokak ve cadde isimleri, toplu taşınım durak ve istasyon yerleri işaretlenir. Hakim rüzgar, manzara ve kuzey yönü işaretleri, aynı yerde toplu olarak gösterilir.
- b) Mevcut durum: (yapılar, sınırlar, yollar, yeşil örtü) imar sınırları önerilen yapı konumları ve çevre düzenlemeye ait çizgiler farklı teknikle çizilir. Korunması istenen bina, yeşil örtü vb. ile önerilen bloklar ve korunmayan kısımlar belirtilir.
- c) Bloklar harflendirilir ve yüksek bloklar, yükseldikçe kalınlaşan çizgilerle belirtilir.
- d) Blokların içine kat adetleri, gabarileri, zemine oturan alanlar yazılır. Paftanın uygun bir yerinde toplam inşaat alanı belirtilir.
- e) Yapının esas girişi önündeki tretuvar kotu  $\pm 0.00$  kabul edilerek bütün kat döşemelerinin kaba yapı kotları verilir. Plan, kesit ve görünüşler bu kota göre kotlandırılır.  $\pm 0.00$  kotu altına, plankote kotuna göre değeri yazılır. Böylece,  $\pm 0.00$  kotu ile plankote röper kotu bağlanmış olur. Yapılar birden fazla ise, her bina girişi önündeki tretuvar kotu  $\pm 0.00$  olarak kabul edilir.
- f) Binanın önemi gerektiriyorsa, çevreyi de içeren gerektirmiyorsa arsa içini gösterir en az iki adet silüet çizilir.
- g) Yerleşke için önem teşkil eden koruma duvarı, çevre duvarı, istinat duvarı gibi öğelere ait plan, kesit, görünüş ve sistem detayları çizilir.
- h) Vaziyet planı bütün iş aşamaları için aynı standartta hazırlanır.

#### **14.3.2. YERLEŞİM PLANI (ÖN PROJE AŞAMASINDA)**

- a) Mevcut durum: (yapılar, sınırlar, yollar, yeşil örtü) imar sınırları önerilen yapı konumları ve çevre düzenlemeye ait çizgiler farklı teknikle çizilir. Korunması istenen bina, yeşil örtü

vb. ile önerilen bloklar ve korunmayan kısımlar belirtilir. Hakim rüzgar, manzara ve kuzey yönü işaretleri, aynı yerde toplu olarak gösterilir.

- b) Bloklar harflendirilir ve yüksek bloklar, yükseldikçe kalınlaşan çizgilerle belirtilir.
- c) Blokların içine kat adetleri, gabarileri, zemine oturan alanlar yazılır. Paftanın uygun bir yerinde toplam inşaat alanı belirtilir.
- d) Yapının esas girişi önündeki tretuvar kotu  $\pm 0.00$  kabul edilerek bütün kat döşemelerinin kaba yapı kotları verilir. Plan, kesit ve görünüşler bu kota göre kotlandırılır.  $\pm 0.00$  kotu altına, plankote kotuna göre değeri yazılır. Böylece,  $\pm 0.00$  kotu ile plankote röper kotu bağlanmış olur. Yapılar birden fazla ise, her bina girişi önündeki tretuvar kotu  $\pm 0.00$  olarak kabul edilir. Ancak kontrol teşkilatının talep ettiği doğrultuda ve mevzuatın öngördüğü durumlarda kotlarda gerekli değişiklikler yapılabilir.
- e) Binanın önemi gerektiriyorsa, çevreyi de içeren gerektirmiyorsa arsa içini gösterir en az iki adet siluet çizilir.
- f) Yerleşke için önem teşkil eden koruma duvarı, çevre duvarı, istinat duvarı gibi öğelere ait plan, kesit, görünüş ve sistem detayları çizilir.
- g) Paftanın uygun yerine, blokların kat adetleri, gabarileri, her kat alanı, toplam inşaat alanları ve subasman kotları yazılır.
- h) Blokların, yol ve komşu binalara, parsel sınırlarına röper noktalarına, korunacak yapılara uzaklıkları, gerekiyorsa konum açıları eksiksiz ölçülendirilir.
- i) Blok köşeleri, arsa içi servis yolları, istinat duvarları, meyil rampa ve merdivenlerin başlangıç ve bitiş noktaları, servis avluları, zemin altındaki tesisler ve gerekli başka noktalar plankote röper kotuna göre kotlandırılır ve bu kotların altına ayırt edilebilecek şekilde hali hazır duruma ait kot yazılır.
- j) Kanal belgesine ya da fen işlerinde alınan kanal bilgilerine uygun olarak kanal yeri, kotu ve ölçüleri yerleşme planına işlenir, öneri bağlantı yeri belirtilir.
- k) Otopark yönetmeliğine uygun olarak parsel içinde düzenlenen otopark yerleri belirtilir, ölçülendirilir ve  $m^2$ 'leri yazılır. Paftanın bir köşesine otopark alanı ihtiyacı hesabı yazılır.
- l) Elektrik, su havagazı, PTT girişleri, kofre, braşman kutu yerleri yerleşme planında gösterilir ve yanlarına kapasiteleri yazılır.
- m) Yerleşme planı paftasının bir köşesine yapı yaklaşık maliyeti hesabı, yapı zorluk sınıfı, yapı türü/ türleri cetvel şeklide yazılır.

#### 14.3.3. PLANLAR (ÖN PROJE AŞAMASINDA)

- a) İhtiyaç programının tam olarak gerçekleştirildiği benzer katların biri ile diğer katların tümü çizilir. Tekrar eden katlar için açıklama yazılır.
- b) Planlar, pafta veya paftalar üzerinde aynı bakış yönünde yer alır, her paftada hakim rüzgar, manzara ve kuzey yönü aynı yerde toplu olarak gösterilir.
- c) Dış ölçüler, dıştan-bina cephesine doğru: 1. çizgide blok ölçüsü, 2. çizgide cephe hareketleri, 3. çizgide taşıyıcı akslar olmak üzere düzenlenir.
- d) Bloklar kodlanır, içerdikleri üniteler yazılır.
- e) Blok içlerinden enine ve boyuna birer ölçü çizgisi geçirilir.
- f) Her kat planında kesit geçirilen yerlerden kesit çizgisi ve bakış yönü gösterilir.
- g) Dilatasyonlar her katta gösterilir.
- h) Her mahallin içine mahal no'su mahal ismi ve net  $m^2$  alanı yazılır.
- i) Modüller ve inşai akslar belirtilir.
- j) İnşai elemanlar, kolon, perde duvar pano vb. ayrı çizim tekniği ile çizilir.
- k) Pano, camlı bölme gibi mahal ya da bina ayırım elemanları eksiksiz gösterilir, gerekli açıklamalar yazılır. Bütün hacimler, birbirini tekrarlayan hacimlerin biri, ihtiyaç programına uygun olarak tefriş edilir.
- l) Bütün hacimler, ihtiyaç programında belirtilen fonksiyonlarına uygun tefriş edilir.



- m) Merdiven ve rampaların çıkış okları çizilir. Rampaların eğimleri, başlangıç ve bitiş noktaları ile ara bağlantılar varsa bu noktaların kotları yazılır.
- n) Asansör ve monşarjlar kapasitelerine uygun olarak ve m<sup>2</sup> alanı olarak belirtilir.
- o) Zemin kat planlarında çevre düzenlemesi, (tretuvar, bağlantı yolları, giriş platoları vb.) gerektiği kadar işlenir, kuranglez görünüşleri çizilir, çiçeklikler, bordürler gösterilir.
- p) Asma tavan yapılacak mahallere işaretlenir.
- q) Bacalar ait oldukları ve devam ettikleri katlarda eksiksiz gösterilir.
- r) Kapıların açılış yönleri belirtilir.
- s) Plan paftalarının köşelerine, maliyet tavanına ve bundan sonraki, iş aşamalarındaki kararlara esas olmak üzere yapıdaki ana malzemeleri gösterir mahal listesi düzenlenir.
- t) Yapının donatımları ile ilgili tüm özellikler planlarda şematik olarak gösterilir ve gerekli açıklama notları yazılır.
- u) Çatı planında; eğimler, su toplama yerleri, dereler, tesisat ve asansör çıkıntıları, bacalar ve çatıya çıkış delikleri gösterilir. Gerekli kotlandırma ve açıklamalar yapılır.

#### 14.3.4. KESİTLER (ÖN PROJE AŞAMASINDA)

- a) En az iki kesit çizilir. Biri merdivenden, diğeri yapının konstrüktif özelliği olan yerlerden en çok bilgi verecek şekilde geçirilir.
- b) Yapının inşai ve dekoratif elemanları net ve şematik çizgilerle belirtilir. Kesitin geçtiği yerdeki mahallerin kodları ve isimleri yazılır.
- c) Bir ölçü çizgisi üzerinde kat yükseklikleri verilir. Düşük döşemeler ve asma tavan yapılan yerlerde kaba döşeme üstünden olmak üzere kat yüksekliği ayrıca ölçülendirilir.
- b) Pencere altları, parapetler belirtilir. Düşük döşemeler, asma tavan, alçak bölmeler ayrıca ölçülendirilir.
- c) Giriş saçakları, meyilli çatılar, çatı örtüleri kaplamaları belirtilir. Çatı yalıtım sistemi yazılır.
- d) Bodrum duvarlarında ve temelde yalıtım gerekiyorsa sistem açıklanır. Zemin suyu minimum ve maksimum kotları yazılır. Kuranglezler çizilir.
- e) Doğal zemin nokta nokta öneri zemin devamlı çizgi ile gösterilir ve her ikisine ait gerekli kodlandırma eksiksiz yapılır.
- f) Cephe elemanlarının malzeme açıklamaları yapılır.
- g) Çatı eğimi ve örtü malzemeleri, dereler, yağmur inişleri belirtilir. Malzeme açılımları yazılır. Dere mahya, saçak kuleler asansör ve tesisat çıkıntıları ile bacalar kotlandırılır.
- h) Kesit düzlemi arkasında kalan bina görünüşleri çizilir.
- i) Yapının donatımları ile ilgili tüm özellikler kesitte şematik olarak gösterilir ve gerekli açıklamalar yapılır.

#### 14.3.5. GÖRÜNÜŞLER (ÖN PROJE AŞAMASINDA)

- a) Yapı tek blok ise dört görünüşü de çizilir. Birbirinin aynı olan görünüşler çizilmez. Bitişik düzendeki yapıların görünen cepheleri çizilir. Yapı birkaç bloktan meydana geliyorsa yapının mimarisini açıklayan tüm görünüşler çizilir.
- b) Doğal zemin çizgi çizgi, önerilen zemin ise devamlı çizgi ile gösterilir ve kotlandırılır.
- c) Zemin çizgisi altında kalan yapı kısmının dış hatları, kesik çizgilerle belirtilir.
- d) Kullanılan dış duvar kaplama malzemeleri yazılır.
- e) Yağmur olukları inişleri, paratoner inişleri gösterilir.
- f) Çevre düzenleme unsurlarından cepheleri etkileyenler görünüş olarak gösterilir.
- g) Cephe paftasının bir köşesine dış duvar açıklıklarının ısı yönetmeliğine uygun hesabı gösterilir.



#### **14.4- KESİN PROJE AŞAMASINDA PROJELERİN İÇERECEĞİ BİLGİLER VE ÇİZİM STANDARTLARI**

Kesin projelerin düzenlenmesi, ön proje düzenleme esaslarına uygun olarak yapılır. Ancak, bu aşamada kesinleştirilmiş ve ön projede belirlenmeyen hususların tümü kesin projelerde gösterilir. Ön projeleri tamamlanmış statik, B.A. strüktür ve donatım projelerinin tüm bilgileri mimari kesin projelere yansıtılır. Ön projelerde gösterilmemiş yapının inşai sistemi ile ilgili özellikleri olan kısımların açıklama detayları bu aşamada verilir. Bu kapsamda YANGIN GÜVENLİĞİ VE YANGINDAN KORUNMA TASARIM RAPORU da sunulacaktır.

#### **14.5- UYGULAMA PROJESİ AŞAMASINDA PROJELERİN İÇERECEĞİ BİLGİLER VE ÇİZİM STANDARTLARI**

##### **14.5.1- VAZİYET PLANI (UYGULAMA PROJESİ AŞAMASINDA)**

Üzerinde bina inşaatı yapılacak imar parselinin kent içerisindeki ya da imar planı sınırları içerisindeki yerini gösteren plandır. Tasarlanan bina kütlesi dış konturlarıyla ve yerleşme planındaki konumuna uygun olarak gösterilir.

- Vaziyet planında yaya ve taşıt ulaşım aksları, sokak ve cadde isimleri, toplu taşıma durak ve istasyon yerleri işaretlenir. Hakim rüzgar, manzara ve kuzey yönü işaretleri, aynı yerde toplu olarak gösterilir.
- Mevcut durum: (yapılar, sınırlar, yollar, yeşil örtü) imar sınırları önerilen yapı konumları ve çevre düzenlemeye ait çizgiler farklı tekniklerle çizilir. Korunması istenen bina, yeşil örtü vb. ile önerilen bloklar ve korunmayan kısımlar belirtilir.
- Bloklar harflendirilir ve yüksek bloklar, yükseldikçe kalınlaşan çizgilerle belirtilir.
- Blokların içine kat adetleri, gabarileri, zemine oturan alanlar yazılır. Paftanın uygun bir yerinde toplam inşaat alanı belirtilir.
- Yapının esas girişi önündeki tretuvar kotu  $\pm 0.00$  kabul edilerek bütün kat döşemelerinin kaba yapı kotları verilir. Plan, kesit ve görünüşler bu kota göre kotlandırılır.  $\pm 0.00$  kotu altına, plankote kotuna göre değeri yazılır. Böylece,  $\pm 0.00$  kotu ile plankote röper kotu bağlanmış olur. Yapılar birden fazla ise, her bina girişi önündeki tretuvar kotu  $\pm 0.00$  olarak kabul edilir. Ancak kontrol teşkilatının talep ettiği doğrultuda ve mevzuatın öngördüğü durumlarda kotlarda gerekli değişiklikler yapılabilir.
- Binanın önemi gerektiriyorsa, çevreyi de içeren gerektirmiyorsa arsa içini gösterir en az iki adet silüet çizilir.
- Binanın en gayri müsait duruma göre çevresini gölgeleme durumu ölçekli olarak işaretlenir.
- Vaziyet planı bütün iş aşamaları için aynı standartta hazırlanır.

##### **14.5.2- YERLEŞİM PLANI (UYGULAMA PROJESİ AŞAMASINDA)**

Ön proje aşamasında düzenlenen yerleşim planı üzerindeki bilgilere ilave olarak aşağıdaki bilgilerin de gösterilmesi gerekir.

- Mevcut durum (bina, sınır, yol yeşil örtü vb) imar sınırları, önerilen yapı konumları ve saha düzenlenmesine ait çizgiler vaziyet planına işlenir. Korunması istenen ve korunmayan kısımları farklı çizimlerle gösterilir. Korunmayan binaların yıkılma sınırları bloklar üzerinde belirlenir. Mevcuda bitişik ilaveler yeni blok çizgileri ile çizilerek vaziyet planında gösterilir. Hakim rüzgar, manzara ve kuzey yönü işaretleri, aynı yerde toplu olarak gösterilir.
- Korunması istenen ve öneri yapıların, yol, yeşil alan, havuz, pergole vb: bir röpere bağlanır ve uzaklıkları gösterilir.
- Mevcut sınırları ve yollara göre büyük farklılık getiren imar planı uygulaması söz konusu ise, girişlerin, mevcut yollara göre geçici olarak kullanılma olanakları vaziyet planında

belirtilir.

- d) Binanın önemi gerektiriyorsa çevreyi de içeren, gerektirmiyorsa parsel sınırlarına kadar iki kesit ya da silüet çizilir. (Aynı ölçekte) Silüet ya da kesitlerin yanına ya da altına doğal ve önerilen zemin kotları belirtilir ve hafriyat miktarı hesaplanarak m<sup>3</sup> olarak yazılır.
- e) Fosseptik yapılacaksa yeri ve ölçüleri belirlenir.
- f) Yerleşim planında su şebekesi ile su bağlantı yeri belirlenir.
- g) Yerleşim planında, elektrik temin yeri ve şekli belirlenir.
- h) Drenaj kanalları yerleşim planına işlenir ve kotlanıp, ölçülendirilir.

#### 14.5.3- PLANLAR (UYGULAMA PROJESİ AŞAMASINDA)

- a) Bütün kat planları ile benzer kat planları bir çizilir, tekrar eden katlar için açıklama yazılır yığma inşaatlarda temel planı ilave edilir.
- b) Taşıyıcı, aks sistemi, statik projeye uygun harf ve sayılarla (koordinat sistemi esaslarına göre X eksenini üzerinde, harfler, Y eksenini üzerinde sayılar olmak üzere) belirtilir.
- c) Dış ölçüler, dıştan bina cephesine doğru: 1.çizgide blok ölçüsü, 2.çizgide taşıyıcı akslar, 3.çizgide cephe hareketleri, 4.çizgide doluluk ve boşluklar (kapı-pencere-menfez vb.), olmak üzere düzenlenir.
- d) İç ölçüler, her hacimde enine ve boyuna ikişer ölçü çizgisi üzerinde gösterilir. Birinci çizgiler üzerinde hacmin net en ve boyu, ikinci çizgiler üzerinde kapı, pencere, kolon vb. elemanların genişlikleri ile duvar üzerindeki yerlerinin komşu duvarlara uzaklıkları yazılır.
- e) Bloklar, katlar ve katlardaki her mahal kodlandırılır, mahal isimleri yazılır, mahallere ait net m<sup>2</sup> alanları ayrı ayrı belirtilir ve m<sup>2</sup> çizgileri ayrı bir layerla gösterilir.
- f) Kat planlarının kesit geçirilen yerlerinde kesit çizgisinin tümü ve akış yönü gösterilir.
- g) Dilasyonlar ve bacalar her katta gösterilir ve ölçülendirilir.
- h) Modüller, inşai akslar ve kesişme noktaları belirtilir.
- i) Taşıyıcı elemanlar (kolon, perde, duvar, pano vb.) ayrı çizim tekniği ve gerçek boyutları gösterilir, içleri koyulaştırılır.
- j) Pano camlı bölme, alçak duvar vb. gibi mahal ve bina ayırım elemanları eksiksiz gösterilir şematik açıklamalar yapılır, yükseklikleri yazılır.
- k) Mutfak, ofis, laboratuvar, çamaşırhane, banyo, wc vb. gibi hacimlerde bütün tezgahlar, lavabo, eviye, banyo ve duş tekneleri, pisuar ve wc taşları sağlık donatımı ile doğalgaz kullanımına açık bölgelerde (Kombinin yeri) mekanda ısıtma amaçlı soba kullanılıyor ise doğalgaz sobasının yeri ve bunların olduğu mekanlarda bacanın projelerine ve imalat tariflerine uygun çizilir.
- l) Düşey donatımla ilgili borular, kanallar yerlerinde ve ölçülerinde ve tam adetlerinde çizilir, şematik olarak kapladıkları alan ölçülendirilerek verilir. Donatımların, yapının mimarisini ilgilendiren ısıtıcı soğutucu, iklimlendirici, aydınlatıcı, kanal ağzı gibi cihazları donatım projelerindeki gerçek boyutlarına uygun olarak ve şematik olarak çizilir.
- m) Varsa döşemelerdeki desenler, eğimler süzgeç yerleri, döşeme kaplaması malzemelerinin derz yerleri belirtilir.
- n) Bütün doğramalar detayına uygun ve şematik olarak çizilir, açılan kanatları belirtilir, aksları gösteren çizgiler üzerinde en ve yükseklik (kaba yapı boşluğu K790/220 gibi) gösterilir.
- o) Tavandaki kirişlerin sarkıntuları, nervür ve kasetler nokta nokta (ifade edecek kadar) gösterilir. Betonarme projesindeki ölçüleri yazılır, kolon isimleri ve ölçüleri yazılır.
- p) Esas giriş önü tretuvar kotu 0.00 kabul edilerek, döşemelerdeki bütün kot farklarına ait değerler bitmiş ve kaba yapı kotu olarak ayrı ayrı gösterilir.
- q) Merdivenler konstrüksiyonlarına uygun olarak çizilir, merdiven numarası, basamak adedi, genişlik ve rıht yüksekliği yazılır. Merdiven ve sahanlık aksını gösteren çizginin

basamakları kestiği noktalar çıkış yönünde numaralanır ve bu çizgi en son basamakta ok ucu olarak bitirilir, korkuluklar çizilir, merdiven genişliği ölçüleri verilir. Başlangıç ve bitiş noktalarında ve sahanlıklarda kaba ve bitmiş döşeme kotları verilir. Rampaların çıkış yönü okları, eğimleri, korkulukları, başlangıç ve bitiş noktalarının kaba ve bitmiş döşeme kotları yazılır ve tüm ölçüleri verilir.

- r) Asansör, yürüyen merdiven, monşarjlar kapasitelerine ve donatım projelerine uygun olarak çizilir.
- s) Zemin kat planları da çevre tanzimi, (tretuvar, bağlantı yolları, giriş platoları, çiçeklikler vb.) gerektiği kadar işlenir. Kaba ve bitmiş kotları verilir, yapı ile ilişkili olarak ölçülendirilir.
- t) Asma tavan yapılması gerekli mahaller belirtilir. Malzemesi mahal listesinde gösterilir. Asma tavan kaplaması alt yüzü kotu yazılır.
- u) Planın geçtiği düzlem ile tavan arasında kalan imalat nokta nokta işlenir. (Saçak ara kat çıkma vb.)
- v) Çarpık eğri imalatların gerçek ölçüleri hesaplanarak üzerlerine yazılır.
- w) Çatı arası kat planı çizilir. Tesisat ve asansör çıkıntıları, bacalar, çatı arasına çıkış delikleri ve kapakları gösterilir ve gerekli kotlar verilir.
- x) Çatı planı çizilir. Meyiller su toplama yerleri, dereler tesisat ve asansör çıkıntıları, bacalar çatı çıkış delikleri gösterilir ve' gerekli kotlar verilir.
- y) Yağmur iniş boruları gerçek boyutlarında çizilir ve ölçüleri yazılır.
- z) Zemin kat planlarında kuranglezlerin görünüşleri konstrüksiyonlarına uygun çizilir, ölçülendirilir.
- aa) Sabit röpere göre tüm kotlamalar bağlanır.

#### 14.5.4- KESİTLER (UYGULAMA PROJESİ AŞAMASINDA)

- a) Her bloktan en az iki kesit çizilir. Biri merdivenden, diğeri yapıda konstrüktif özelliği olan yerlerden en çok bilgi verecek şekilde geçirilir. Gerektiği durumlarda kesit sayısı çoğaltılır.
- b) Kesitin geçtiği yerdeki mahallerin kodları ve isimleri yazılır.
- c) Yapının strüktürü ile ilgili ve dekoratif elemanları detaylarına uygun ve şematik olarak çizilir. Malzeme açılımları yapılır.
- d) Bir ölçü çizgisi üzerinde, döşeme üstünden- döşeme üstüne, kaba inşaat kat yükseklikleri, ikinci bir çizgi üzerinde de, döşeme kaplama kalınlığı, parapet duvarı, pencere, kapı ve bölme duvarı yükseklikleri ile lento-tavan mesafesi, taşıyıcı sistem kalınlıkları, düşük döşeme yükseklikleri yer alır. Her değişiklik gösteren mahal için bu ölçüler ayrıca verilir.
- e) Asma tavan yapılan mahallerde, asma tavan içindeki tesisat gerçek boyutları ile gösterilir. Asma tavan alt yüzü ile bitmiş döşeme arasındaki net kat yüksekliği ayrı bir ölçü çizgisi ile verilir.
- f) Pencere altı dolu kısımlarının yapım şekli açık olarak belirtilir. Kiriş bitişi, duvar dolgusu ayrı ayrı kodlandırılır, radyatör yüksekliği gösterilir. Parapet- Denizlik detaylarına uygun çizilir. Su toplama şekli gösterilir.
- g) Giriş saçakları ve balkonlar eğimleri, örtü ve yalıtım, malzeme açılımları yazılarak sistem ve imalat detaylarına uygun çizilir. Malzeme isimleri yazılır, su toplama şekli gösterilir.
- h) Bodrum döşeme ve duvarlarında yalıtım gerekiyorsa, sistemi hakkında açıklama yapılır.
- i) Zemin suyunun minimum ve maksimum kotları gösterilir.
- j) Kuranglezler konstrüksiyonlarına ve detaylarına uygun olarak çizilir. Su toplama şekli ve yatılım hususları ile diğer malzeme açılımları verilir, kot ve ölçüleri yazılır.
- k) Drenaj sistemi gösterilir, malzeme açılım yapılır, kotlandırılır. Yol ve tretuvarlar çizilir.
- l) Açılımları ve kotları yazılır, ölçülendirilir.
- m) Doğal zemin nokta nokta önerilen zemin devamlı çizgi ile gösterilir ve her ikisine ait

gerekli kotlandırma eksiksiz yapılır.

- n) Bütün kotlar, sabit röper kotu ile bağlantılandırılır.
- o) Cephelerdeki elemanlar güneş kırıcılar detaylarına uygun olarak çizilir, malzemeleri ve kotları yazılıp ölçülendirilir.
- p) Cephelerdeki hareketler işlenir, gerekirse not yazılır. (Pencere altlarında sıva 3 cm içeridedir gibi.)
- q) Varsa cephelerdeki desenler, oluk yerleri, cephe kaplama malzemelerinin derz yerleri belirtilir.
- r) Çatı konstrüksiyonu gerçek şekil ve ölçüleri ile detaylarına uygun olarak çizilir. Kullanılan bütün malzemelerin isim ve ölçüleri ile derelerin, mahyaların, asansör ve diğer çıkıntılarının, bacaların kotları ile çatı eğimi yazılır.
- s) Kesit düzleminin arkasında kalan ve görünen kısımları, görünüşlerde istenen hususlara uygun çizilir.
- t) Planlarda görülmeyen ölçüler verilir.

#### **14.5.3- GÖRÜNÜŞLER (UYGULAMA PROJESİ AŞAMASINDA)**

- a) Planlarda görülmeyen ölçüler verilir.
- b) Bütün görünüşler çizilir. Buldukları düşey düzlemlere göre farklı çizim tekniği ile gösterilir.
- c) Mimari ile ilgisi olmayan çizgilere yer verilmez.
- d) Doğal zemin nokta nokta, önerilen zemin devamlı çizgi ile gösterilir ve kotlandırılır.
- e) Zemin altında kalan yapı kısımlarının dış hatları kesik çizgilerle belirtilir ve kotlandırılır.
- f) Cepheye arkadan bağlanan bütün duvar ve döşemeler nokta nokta (ifade edecek kadar) işlenir.
- g) Cephe kaplama malzemesi ve renkler yazılır. Cephelerdeki hareketler belirtilir, gerekiyorsa not yazılır.
- h) Yağmur inişleri ve olukları, paratoner inişleri gösterilir.
- i) Kapı ve pencere görünüşleri, korkulukları detaylarına uygun olarak çizilir, açılan kanatlar işaretlenir.
- j) Saçaklar, balkonlar, döşeme denizlik altı, lento altı, kalkan duvarları, oluk, mahya, baca ve çıkıntılarına kot verilir. Çatı eğimi yazılır. Plan ve kesitlerde gösterilemeyen ölçüler yazılır. (Saçak kalınlığı, balkon korkuluğu yüksekliği, konsollar vb.)

#### **14.5.4 – ASMA TAVAN PLANLARI VE DETAYLARI**

- a) Asma tavan planları hazırlanmalıdır. Asma tavan yapılacak mahaller için ayrıca düzenlenen planlarda, tesisat hatları, aydınlatma sistemi, tavan konstrüksiyonu gösterilir. Ölçülendirilir. Malzeme açılımı yapılır. Planların yanında ayrıca tavan kesitleri verilir. Kotlandırılır. Detaylandırılacak noktalar, harf ve numara ile belirtilir.

#### **14.5.5 – DÖŞEME PLANLARI VE DETAYLARI**

- b) Döşeme planları hazırlanmalıdır. Döşeme kaplama malzemeleri gösterilir.

#### **14.5.6 – DUVAR PLANLARI VE DETAYLARI**

#### **14.5.7 – YANGIN TAHLİYE PROJELERİ (İLGİLİ BELEDİYESİNDEN ONAYLI)**

- c) Yangın tahliye projelerinde, yangın kaçış mesafeleri gösterilir.

### **14.6- DETAYLAR**

#### **14.6.1- SİSTEM DETAYLARI ÇİZİM STANDARTLARI**

- d) Her projenin uygulama projesi iş aşamasına geçildiği zaman ilgili sistem detayları listesi hazırlanır.
- e) Sistem Detayının planı, kesiti ve görünüşü aynı ölçekte, olanaklı ise aynı paftaya çizilir.
- f) Değişik malzeme, imalat ya da yapı elemanlarının tüm birleşme özellikleri şematik olarak gösterilir, ayrıntı imalat detayında verilir.
- g) Tüm malzeme isimleri yazılır, malzeme açıklamaları yapılır.
- h) Malzeme isimlerinin yanlarına, gerekiyorsa poz no'ları ya da referans no'ları yazılır.
- i) İmalat detaylarını referans numaraları ve buldukları pafta numaraları yazılır.
- j) Sistem detayının yer aldığı mahal no'ları ve uygulama projesi pafta no'ları yazılır.

#### 14.6.2- İMALAT DETAYLARI ÇİZİM STANDARTLARI

Bir imalat detayının hazırlanmasında da, herhangi bir yapıda ve herhangi bir sistem içerisinde kullanılma olanağı göz önünde tutulur. Detayın ilgili olduğu imalat dışında başka bir malzeme ya da imalat ile birleşme şekilleri gösterilmez ya da şematik olarak gösterilir.

- a) Her projenin sistem detayları iş aşamasında geçildiği zaman ilgili imalat detayları listesi hazırlanır.
- b) İmalat detayının planı, kesiti ve görünüşü aynı ölçekte, olanaklı ise aynı paftaya çizilir.
- c) Değişik malzeme, imalat ya da yapı elemanlarının tüm birleşme özellikleri şematik olarak gösterilir, ayrıntı imalat de-tayında verilir.
- d) Tüm malzeme isimleri yazılır, malzeme açıklamaları yazılır.
- e) Malzeme isimlerinin yanlarına, gerekiyorsa poz no'ları ya da referans no'ları yazılır.
- f) Özelliği olan imalatlar için açıklama notları yazılır.
- g) İmalat detaylarının referans numaraları ve buldukları pafta numaraları yazılır.
- h) Paftanın köşesine imalatla dikkat edilecek hususlar yazılır.

#### 14.7- MİMARİ RAPOR

Mimari rapor, işverence verilen kesin ihtiyaç programı arsa ve doğa verilerinin, konunun tasarlanmasında ele alınış ve değerlendirilişi belirtilir. Ön proje çalışmaları sırasında araştırılarak belirlenen tüm özellikler, koşullar kısıtlamalar ve olanakların değerlendirilmesi ve tasara yansıtılma şekli mimari raporda ayrı ayrı belirtilir.

Yapının ekonomisi, maliyet tavanı, seçilen yapıım sistemi ve kullanılacak yapıım teknikleri hakkında bilgi verilir, seçilen malzeme ve özellikleri belirtilir. Genel mimari planlama ile maliyet tavanına uyum yönünde çözüm hakkında geniş bilgi verilir. Isı, ses, su yalıtımları güneş önlemleri, özellik gösteren donatımlar ve ekipman için açıklamalar yapılır, tercihlerin nedenleri açıklanır. Mimari raporun hazırlanmasında kolaylık ve eşgüdüm sağlanması amacı ile düzenlenen "Mimari Açıklama Raporu Planı" aşağıdaki şekildedir.

- Toplam inşaat alanı, taban oturum alanları, kat adetleri ve alanları, arsa alanı, personel sayısı, nüfus, ofis alanları, ofis sayısı, ofiste çalışabilecek en fazla personel sayısı, teknik alanlar, sosyal alanlar, giriş ve koridorlar, nezarethane sayısı, nezarethane müstemilatı alanı, eğitim alanları, genel ısıtma sistemi, genel soğutma sistemi, genel havalandırma sistemi, elektrik sistemleri, kapalı ve açık otopark araç sayısı ve metrekarelerini içeren bilgiler verilecektir.

- Kat planlarında ofis, teknik hacim, sirkülasyon, sosyal alanlar vs ayrı renklendirme yapılacak ve alanlar üzerine yazılacaktır.

- Tasarıma genel yaklaşım

- Hazırlık ve ön etüt aşamasında elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi

- İmar durumu ve yönetmelik yorumları

- İmar durumu ve yönetmelik bilgileri ve diğer verilerin tasarıma yansıtılma şekli

- Tasarıma yansıtılan mimari özellikler

- İşlevlerin ilişkileri ve kurgusu, ihtiyaçların tasara yansıtılması

- İnşai özellikler, kullanılabilir inşaat teknikleri ve ekipmanları
- Tasarım ile sağlanan ekonomi
- Yapı yaklaşık maliyeti
- İnşaat için sağlanan kolaylıklar
- Kullanılması düşünülen malzemeler

#### 14.8-MAHAL LİSTESİ

Örneğine uygun olarak mahal listesi düzenlenir. Ön proje (yapılmamışsa kesin proje) aşamasında belirlenen mahal listesinde değişiklik yapılmışsa mahal listesi yeniden düzenlenir. Mahal listesinde şu bilgiler yer alır:

- Dış duvar kaplamaları
- İç duvar kaplamaları
- Döşeme kaplamaları
- Tavan kaplamaları
- Asma tavanlar
- Kapılar
- Pencereler
- Kasalar
- Süpürgelikler
- Denizlikler, Harpuştalar
- Çatı kaplama malzemeleri

Mahal listesinde yapı elemanları ve malzemelerinin spesifikasyonlarına ait, ilgili yönetmelik, Türk Standartları Enstitüsü ve diğer standart ve norm poz noları yazılır.

Gülbahar YILMAZ  
Mimar



**EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ BÜNYESİNDEKİ YENİ  
YAPILAŞMA PROJELERİ VE MEVCUT YAPILARIN  
DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILACAK**

# **PATLATMA KAYNAKLI ETKİ HESAP YÖNTEMLERİ TASARIM VE GÜÇLENDİRME İLKELERİ**

Onur DOĞAN  
Yüksek İnşaat Mühendisi  
Deprem ve Geoteknik Mühendisi

Ankara  
Ocak 2020





## İÇİNDEKİLER

1. AMAÇ VE KAPSAM .....	3
2. PATLATMA ETKİLERİNİN HESAPLANMASI VE ETKİYLE İLİŞKİLİ KONSTRÜKTİF DETAYLAR.....	3
3. MEVCUT VE YENİ İNŞA EDİLECEK DOLGU DUVARLARININ PATLAMA ETKİLERİNE GÖRE GÜÇLENDİRİLMESİ İÇİN ÖNERİLEN YÖNTEMLER.....	22
4. PATLATMA ETKİ DEĞERLENDİRME RAPORU FORMATI .....	27
5. ÇALIŞMADA KULLANILAN KAYNAKÇA .....	28
EK – A HESAP BÖLGELERİ HARİTASI .....	29



## 1. AMAÇ VE KAPSAM

1.1 Bu çalışma ile Emniyet Genel Müdürlüğü bünyesindeki;

- Yeni yapıların inşası öncesi patlatma etkilerine yönelik sakınım planlamaları ve alternatif inşa edilecek güçlendirilmiş mimari öğelerin planlanması, dolgu duvar, kapı pencere doğramaları ve camların bu tür etkiler sırasında hasar düzeyinin azaltılmasına ve yapılarda can güvenliğinin sağlanması için gerçekleştirilecek alternatif malzeme seçimi ve yapım çalışmalarının açıklanması,
- Mevcut yapıların olası bombalı terör saldırı senaryoları yönünden değerlendirilmesi ve güçlendirilmesi; dolgu duvar, kapı pencere doğramaları ve camların bu tür etkiler sırasında hasar düzeyinin azaltılması ve yapılarda can güvenliğinin sağlanması için gerçekleştirilecek güçlendirme çalışmalarının açıklanması,

hususları amaçlanmaktadır.

1.2 Bu çalışma hükümleri betonarme binalara yönelik hazırlanmış olup, diğer taşıyıcı sistem türleri için patlatma etkilerinin hesaplanması bölümü dışındaki diğer bölümler geçerli değildir.

1.3 Bu çalışmada yer alan hükümler olası patlatma etkileri yaratabilecek araçla ya da canlı bomba terör eylemlerine yönelik olup, balistik etkiler veya roketle saldırı gibi koşulların sakınımına yönelik değildir.

1.4 Çalışma hükümleri Doğu Bölgesi illeri için (1. 2. ve 3. derece bölgeler) hazırlanmış olup, bu bölgelerdeki iller EK-A'da tanımlanmaktadır. Batı Bölgesindeki illerde (4. derece bölgeler) özel tasarım koşulları gerektiren (özel korunma ihtiyacı bulunan) yapılar dışında projelendirme kapsamında bu kitapçık kurallarına göre tasarım zorunluluğu bulunmamaktadır.

## 2. PATLATMA ETKİLERİNİN HESAPLANMASI VE ETKİYLE İLİŞKİLİ KONSTRÜKTİF DETAYLAR

2.1 Hesaplar öncesi yeni yapılacak yapılar için vaziyet planının şekillendirilmiş olması ve bu planla ilişkili olarak, yollar çevre yapılaşma, topoğrafik koşulların netleştirilmiş olması gerekmektedir.

2.2 Hesapların ilk aşaması olarak patlatma etkisinin küresel mi (havada meydana gelen) yoksa yarı küresel mi (*hemispherical*) olduğu netleştirilmelidir. Seçimde topoğrafik koşullar esas alınmalıdır.

2.3 Patlatma senaryosu hesapları için gerekli patlayıcı madde miktarı (W) TNT/kg eşdeğerine dönüştürülmelidir. Tasarımda kullanılacak patlayıcı madde miktarı **hizmete özel bilgi niteliğinde olup**, çalışmalar sırasında konu hakkında Emniyet Genel Müdürlüğü, İnşaat Emlak Dairesi Başkanlığımızdan görüş alınmalıdır.



- 2.4 (a) Hesaplarda kullanılacak mesafe ( $R_h$ ) vaziyet planı üzerinden ölçülecek olup, binaya/tesise en yakın, araçla yaklaşılabılır mesafe olarak tespit edilecektir. Mevcut binalar için yerinde gerçek ölçümler alınmalıdır.
- (b) Yerleşkesinde birden fazla yapı bulunan alanlarda, yerleşke vaziyet planlarına göre her yapı ve her bir yapının her cephesi için binaya/tesise en yakın mesafe ayrı ayrı teyit edilecektir. Aşağıda detayları verilen hesaplamalardan en olumsuzu incelenen bina cephesine etkiyen patlatma basıncı kabul edilecektir.

## 2.5 Patlatma Etkisiyle Oluşan Ön Duvar Basıncının Hesabı

2.5.1 Hesaplarda kullanılacak ölçekli mesafe (*scaled distance*, Z) için Denklem (1) kullanılacaktır.

$$Z = \frac{R}{\sqrt[3]{W}} \quad (1)$$

Bu denklemde, Z: ölçekli mesafe; R : Patlatma noktasından mesafe; W: patlayıcı madde miktarı (kg)'dır.

(a) Hesaplarda kullanılacak olay (etki oluşum) açısı (*angle of incidence*,  $\alpha$ ) için Denklem (2) kullanılacaktır.

$$\alpha_1 = \arctan\left(\frac{h}{R}\right) \quad (2)$$

Bu denklemde,  $\alpha_1$ : olay (etki oluşum) açısı; h: seçilen ön duvar düzlemi bölümü merkezinin yüksekliği; R: Patlatma noktasından mesafedir.

(b) Bu değer 40° dereceden küçük olması durumunda **bu değer hesaplarda kullanılmayacaktır**. 40° ila 55° arası değerler için İnşaat Emlak Daire Başkanlığımızdan ayrıca düzeltme katsayısı alınması gerekmektedir. 55° üzerinde değerlerin tespit edilmesi durumunda bu kitapçık koşulları geçerli değildir.

2.5.2 Hesaplanan ölçekli mesafe değerine göre patlatma hesap detay parametreleri, pozitif faz için; Şekil 1 (havada gerçekleşen, küresel biçimde patlama etkileri için) ve Şekil 2'deki (yüzeyde gerçekleşen, yarı küresel biçimde patlamalar için) diyagramlar için kullanılacaktır. Bu parametreler negatif faz için ise Şekil 3a (havada gerçekleşen, küresel biçimde patlama etkileri için) ve Şekil 3b (yüzeyde gerçekleşen, yarı küresel biçimde patlamalar için) kullanılacaktır.

2.5.3 Ön duvar düzlemine etkiyen patlatma kaynaklı dinamik etki için Denklem (3) kullanılacaktır.

$$P = P_{so} + C_D q_o \quad (3)$$

Bu denklemde, q: pik dinamik basınç (*peak dynamic pressure*);  $P_{so}$ : pik olay (etki oluşum) basıncı (*incident pressure*) ;  $C_D$ : Direnç katsayısı (*drag coefficient*) (bu değer ön duvar düzlemi için 1,0 olarak alınabilir) pik dinamik basınç değeri için  $P_{so}$  hesabı ardından Şekil (5) kullanılacaktır.

2.5.4  $t_c$ : açık alan zamanı (*clearing time*) için Denklem (4) kullanılacaktır.

$$t_c = \frac{4S}{(1+R)C_r} \quad (4)$$



Bu denklemde, S: ön yüzey düzleminin yüksekliği (H) ya da genişliğinin yarısı (W/2) değerlerinden hangisi küçükse (S= H ya da W/2 değerlerinden en küçüğü); Cr: etkinin iletildiği ortamdaki ses hızı; R: S/G oranıdır (G: ön yüzey düzleminin yüksekliği (H) ya da genişliğinin yarısı (W/2) değerlerinden hangisi büyükse (G= H yada W/2 değerlerinden en büyüğü) o değer alınacaktır. Bu parametre düşük miktardaki patlatma etkilerinde grafiklerde yer almayacaktır.

2.5.5 Cr parametresinin hesabı için Şekil (4) kullanılacaktır.

2.5.6 Pozitif fazdaki fiktif zaman için Denklem (5) kullanılacaktır.

$$t_{of} = \frac{2i_s}{P_{so}} \quad (5)$$

Bu denklemde,  $i_s$ : patlatma etkisinin pozitif fazındaki darbe (*impuls*) değeri;  $P_{so}$ : olay (etki oluşum) basıncının pik değeridir.

2.5.7 Yansıyan basınç dalgasının fiktif zamanı için Denklem (6) kullanılacaktır.

$$t_{rf} = \frac{2i_r}{P_r} \quad (6)$$

Bu denklemde,  $i_r$ : toplam yansıyan darbe (impuls) değeri;  $P_r$ : yansıyan basıncının pik değeridir.

2.5.8 Bu denklemlerden yola çıkarak yapı ön yüzü için oluşturulacak zaman tanım alanında patlatma basınç diyagramı (patlatma basınç-zaman diyagramı) örneği Şekil (6)'de verilmiştir.

## 2.6 Patlatma Etkisiyle Çatı Düzlemi ve Yan Duvarlarda Oluşan Patlatma Basıncının Hesabı

2.6.1 Çatı düzlemi ve yan duvarlara etkiyecek patlatma basıncı hesap prosedürleri (işlem basamakları) Bölüm 2.5 ile aynıdır. Burada, çatı ve yan duvarlara etkiyen basınç değeri Denklem (7) ile hesaplanacaktır.

$$P_R = C_E P_{sof} + C_D q_{of} \quad (7)$$

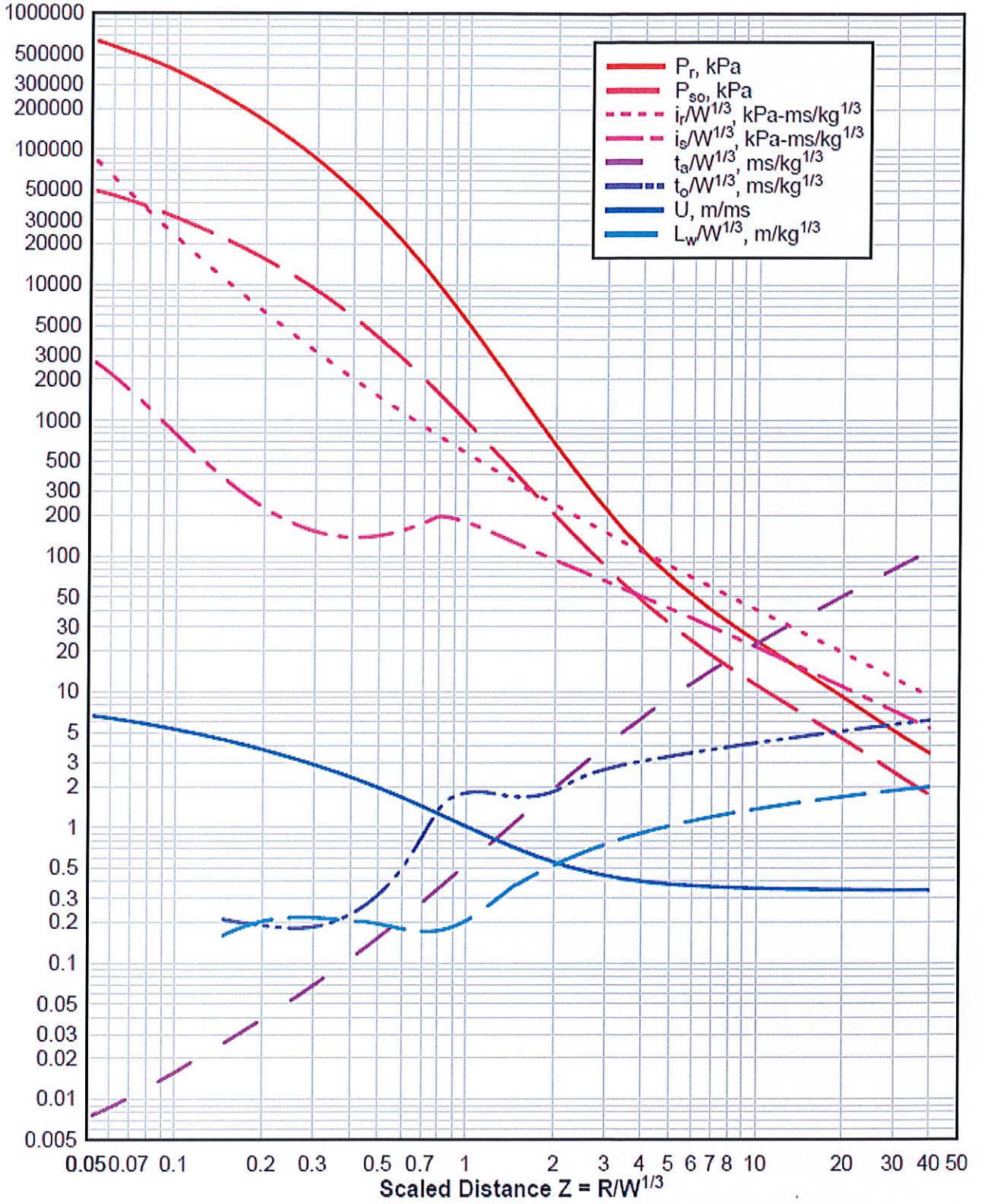
Bu denklemde,  $P_{sof}$ : çatı ön kenarındaki olay basıncı;  $C_E$ : eşdeğer yük faktörü (*equivalent load factor*; pozitif ve negatif fazlar için Şekil 7'den hesaplanabilmektedir);  $C_D$ : Direnç Katsayısı (*Drag coefficient*; 0-170 kPa arası pik dinamik basınç değerleri için -0,40; 170-350 kPa pik dinamik basınç değerleri için -0,30; 350-900 kPa değerleri için -0,20 olarak alınacaktır);  $q_{of}$ : " $C_E \cdot P_{sof}$ " değeri ile uyumlu dinamik basınç'tır.

2.6.2  $C_E$ , Eşdeğer Yük Faktörü yan duvar boyuna ve Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'ten elde edilecek Dalga Boyu değerine ( $L_w$ ) göre Şekil 7 kullanılarak hesaplanacaktır.

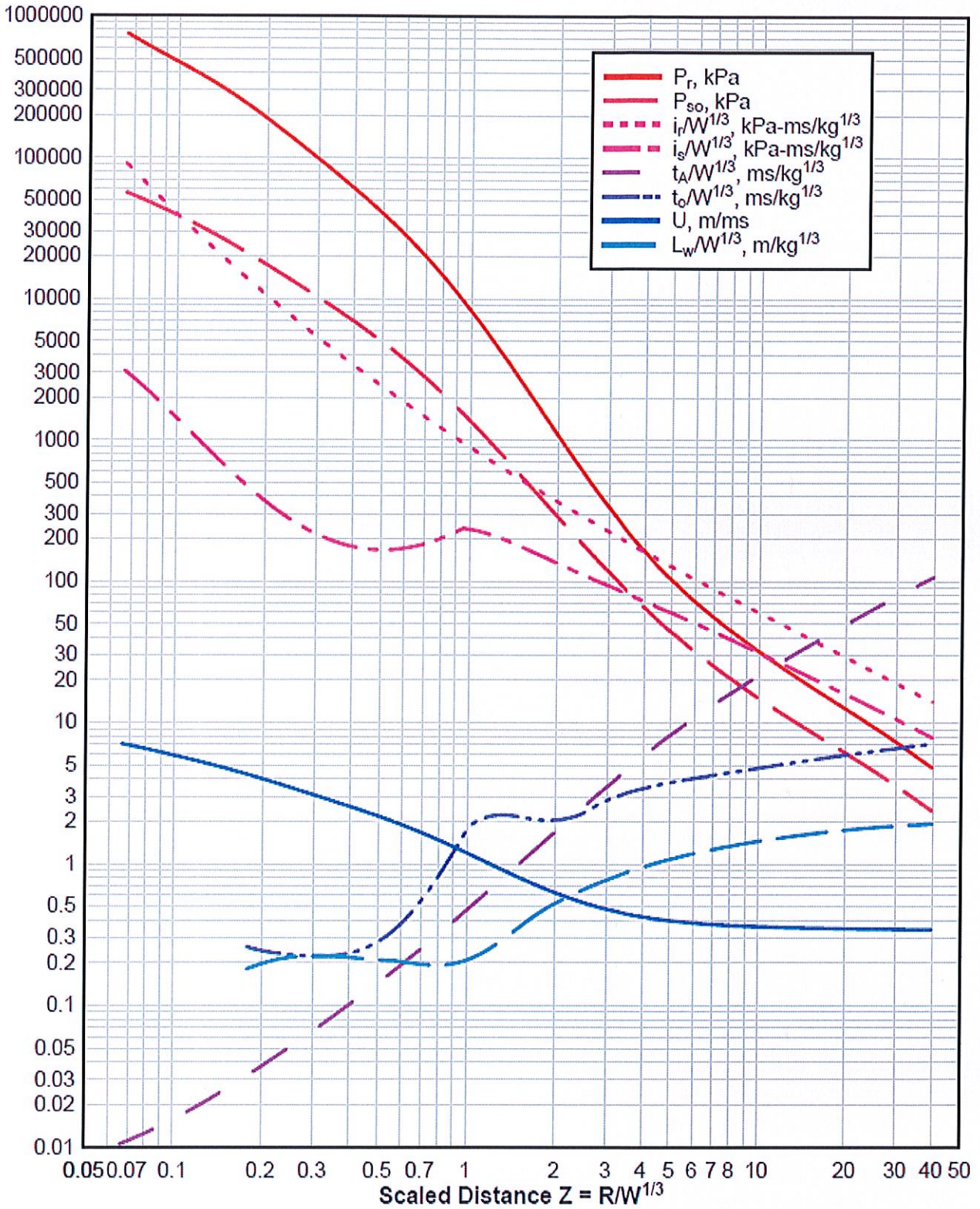


İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

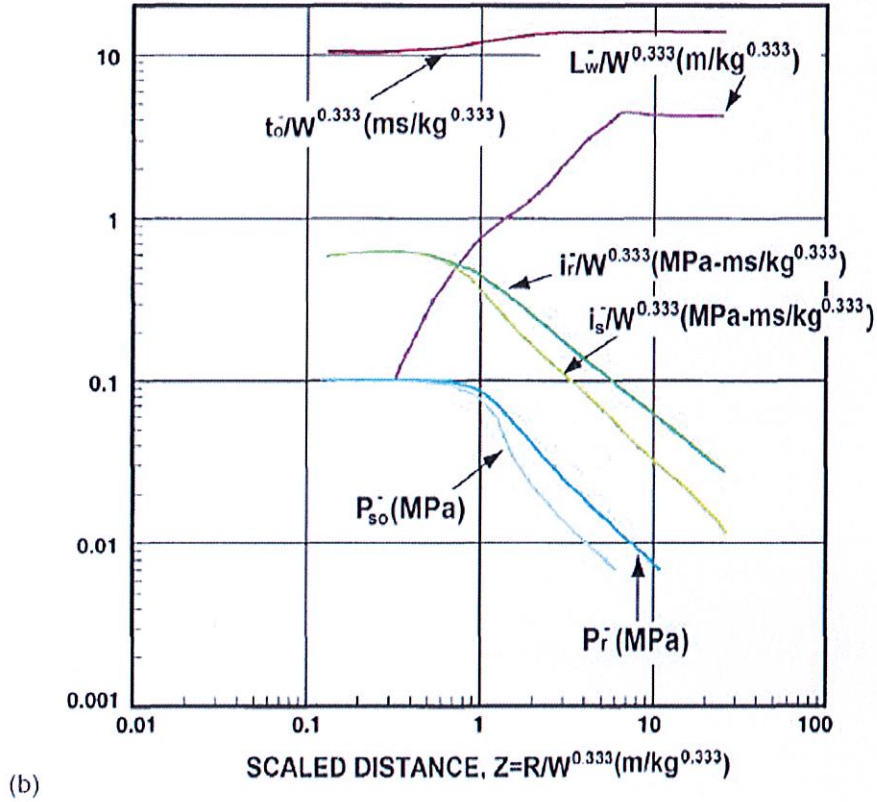
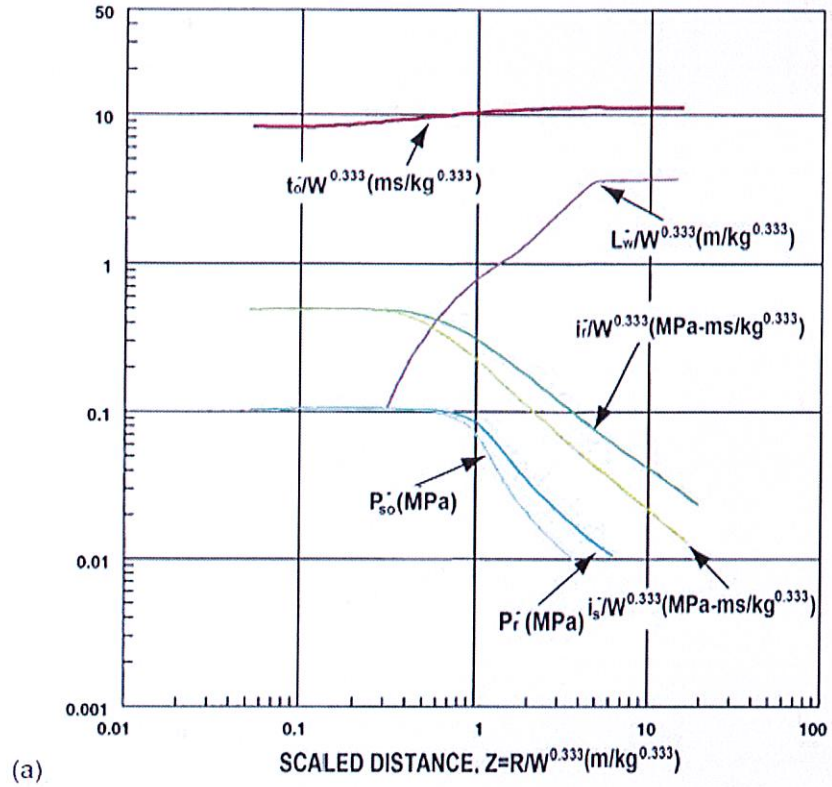
- 2.6.3 Patlatma Basıncı ve zaman diyagramları için hesaplanacak; Çatı ve yan yüz düzlemlerine yönelik  $t_d$  (ölçeklendirilmiş gelişim zamanı) ve  $t_{of}$  (pozitif fazdaki fiktif zaman) parametreleri sırasıyla Şekil 8 ve Şekil 9'dan dalga boyu ve yan duvar uzunluğu ve pik patlatma oluşum basıncı dikkate alınarak hesaplanacaktır.
- 2.6.4 İlgili patlatma parametrelerinin hesabı ardından çatı ve yan duvar düzlemleri için Şekil 10'da gösterildiği gibi zaman tanım alanında patlatma basınç diyagramı oluşturulacaktır.
- 2.6.5 İdaremizden **uygun görüş alınması kaydıyla**, ön cephe etkilerinin dominant olduğu bina konumlarına göre Madde 2.6'da belirtilen hesap detayları uygulanmayabilir.



Şekil 1. Pozitif fazda havada gerçekleşen patlatma etkileri için (küresel yayılım) Patlatma Etki Hesap Parametreleri (Karlos ve Solomos, 2013)

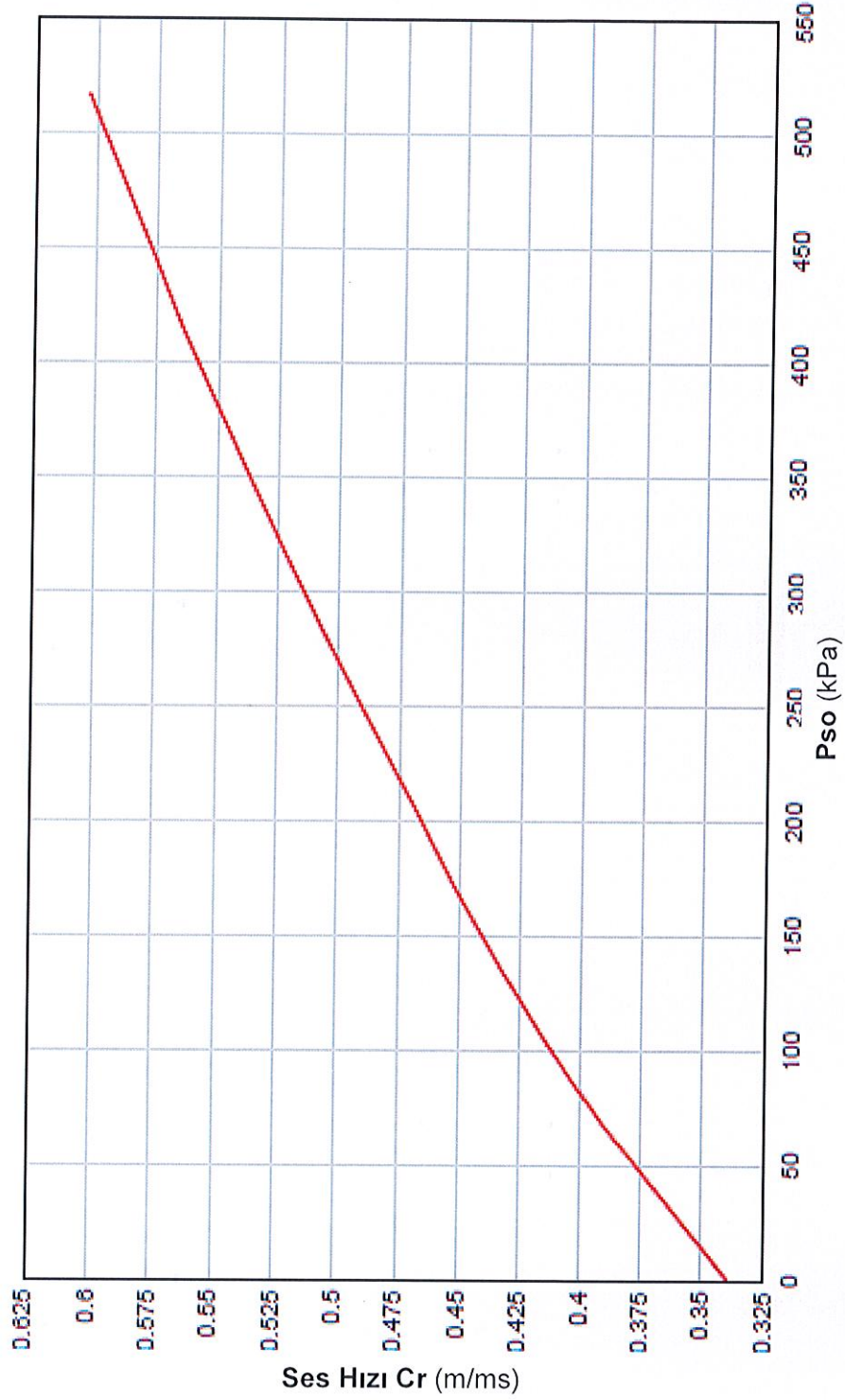


Şekil 2. Pozitif fazda yüzeyde gerçekleşen patlatma etkileri için (yarı küresel yayılım) Patlatma Etki Hesap Parametreleri (Karlos ve Solomos, 2013)

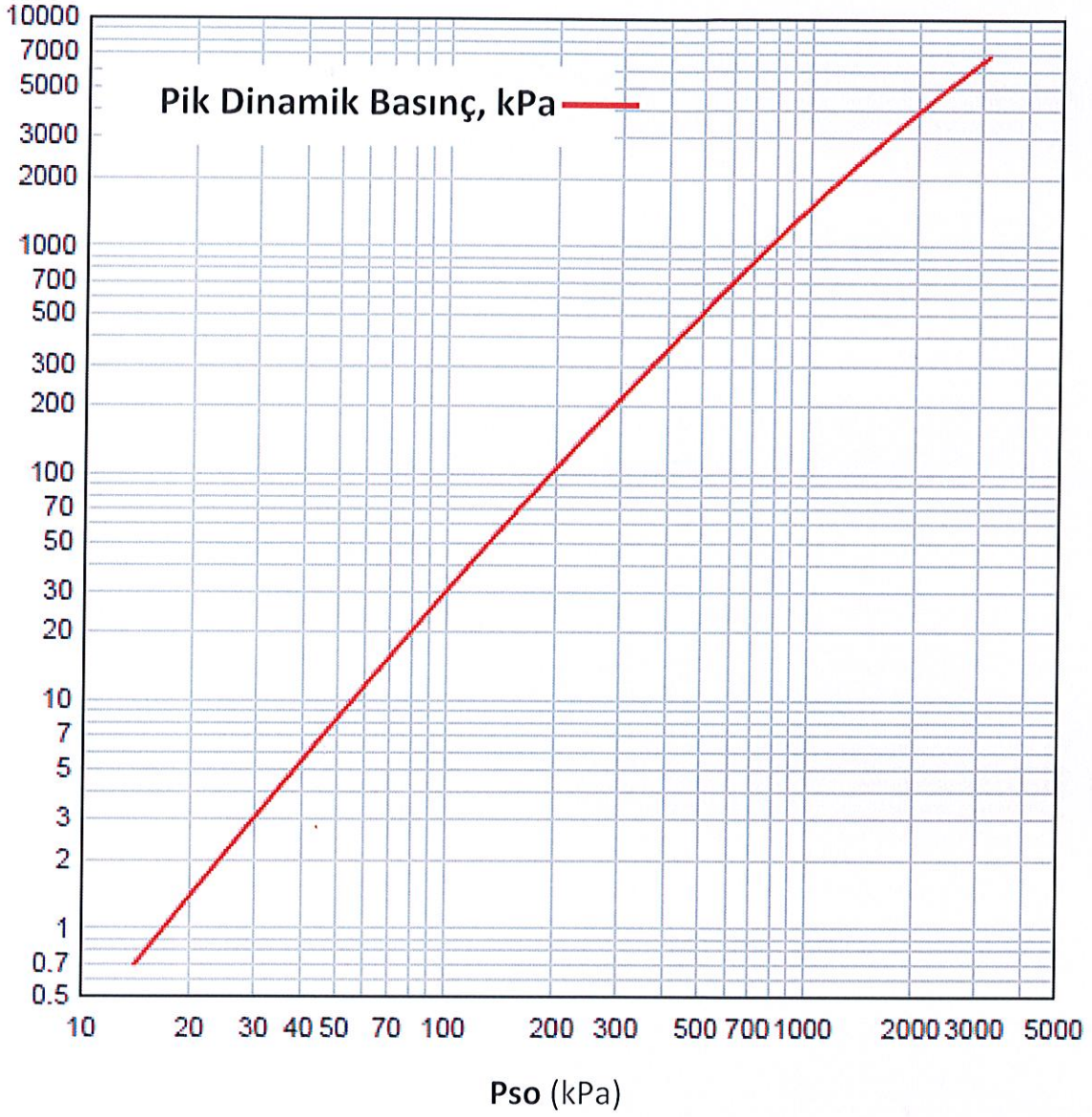


Şekil 3. Negatif fazda (a) Havada gerçekleşen patlatma etkileri için (küresel yayılım) (b) Yüzeyde gerçekleşen patlatma etkileri için (yarı küresel yayılım) Patlatma Etki Hesap Parametreleri (Karlos ve Solomos, 2013)

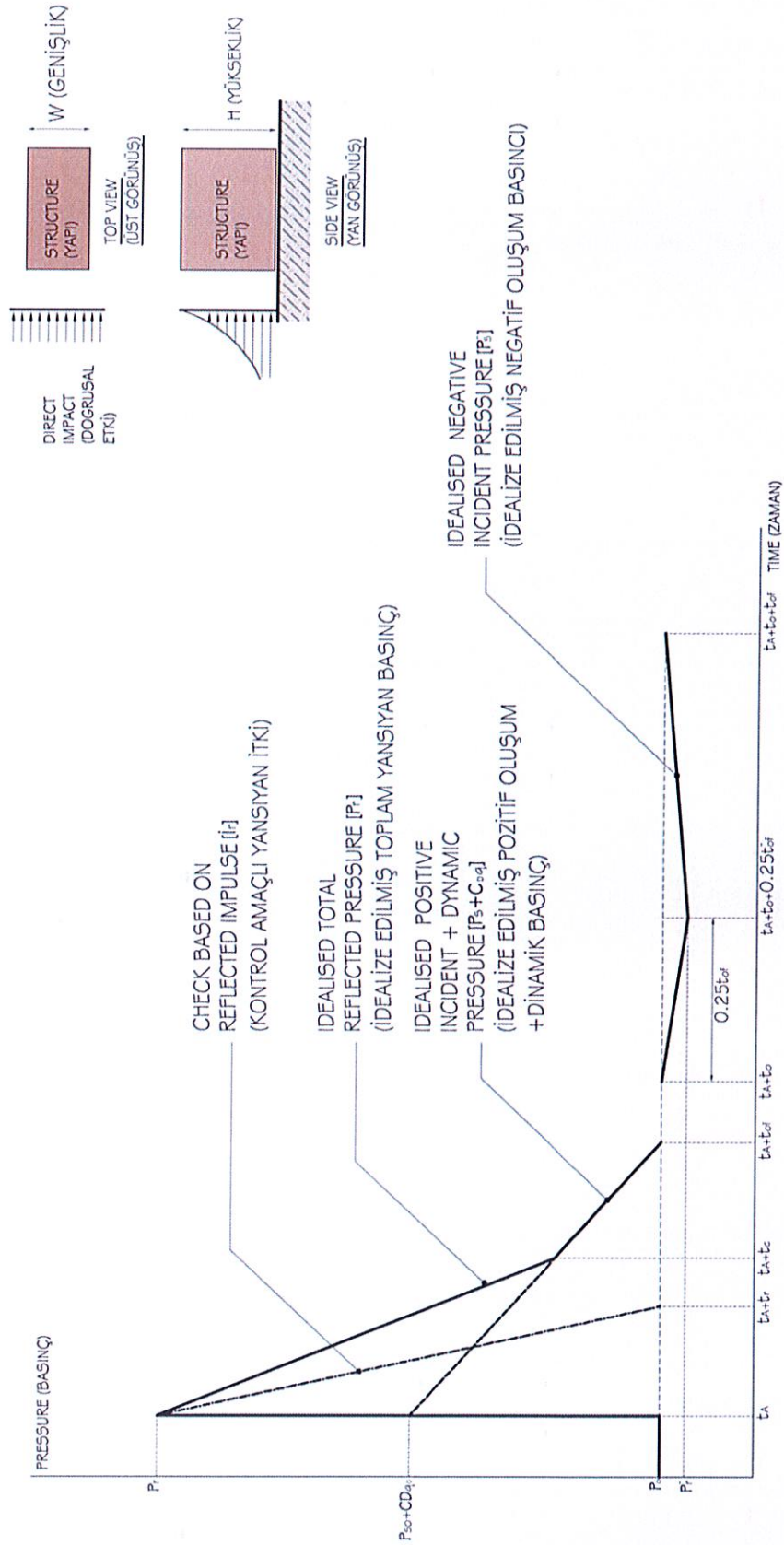




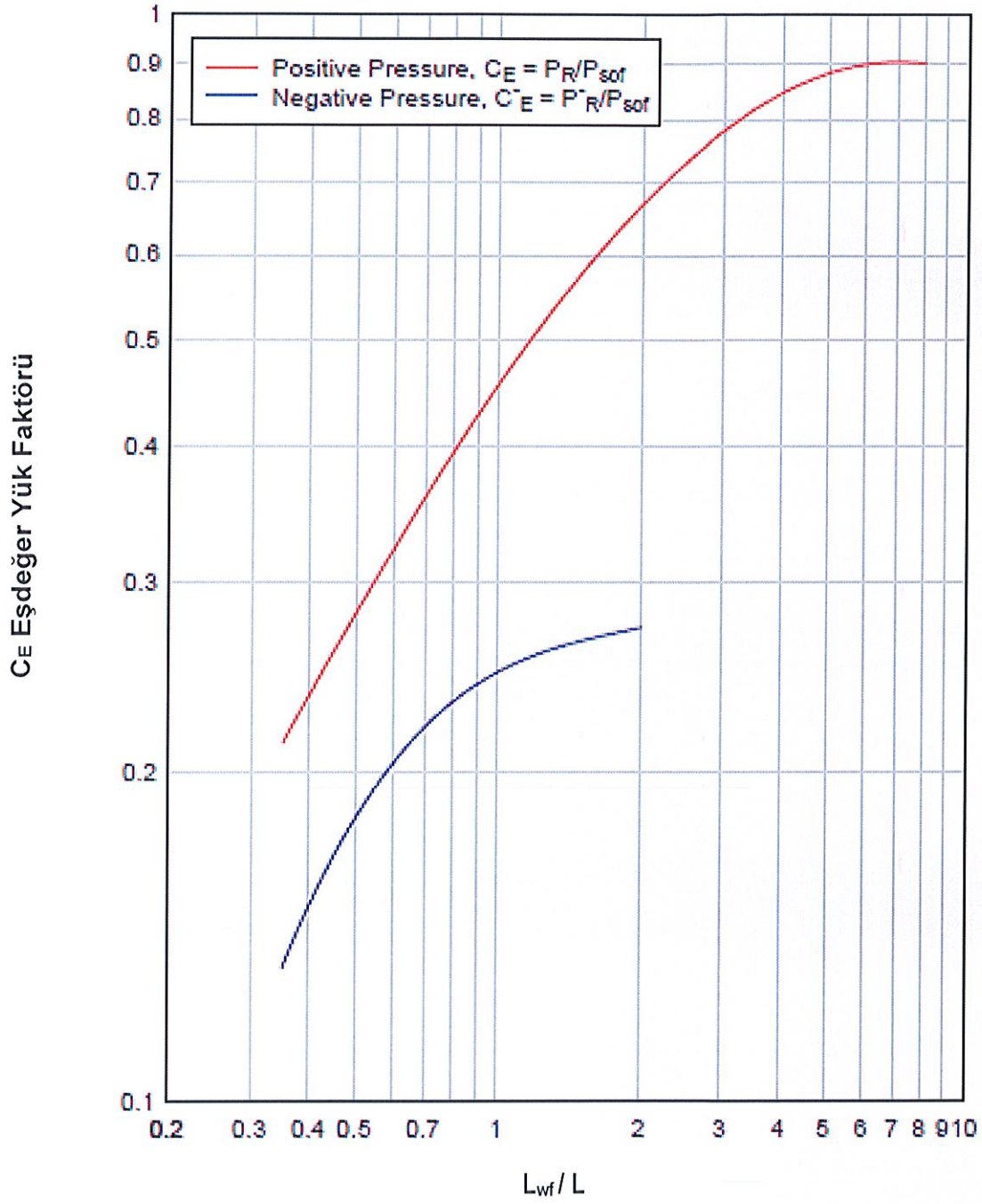
Şekil 4.  $P_{so}$ 'ya bağlı olarak  $C_r$  değişimleri (Karlos ve Solomos, 2013)



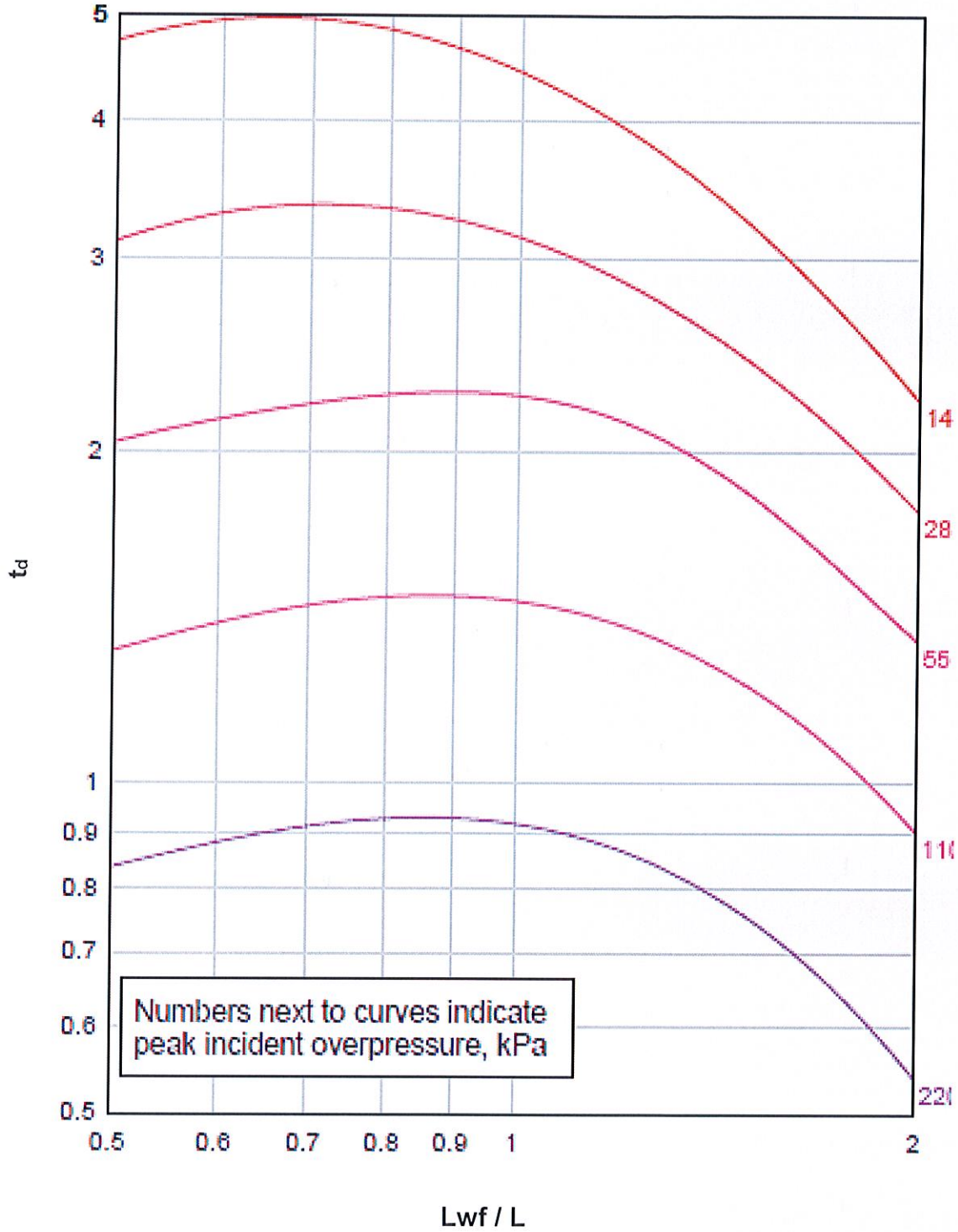
Şekil 5.  $q_0$  Pik Dinamik Basıncın  $P_{s0}$  ile değişimi (Karlos ve Solomos, 2013)



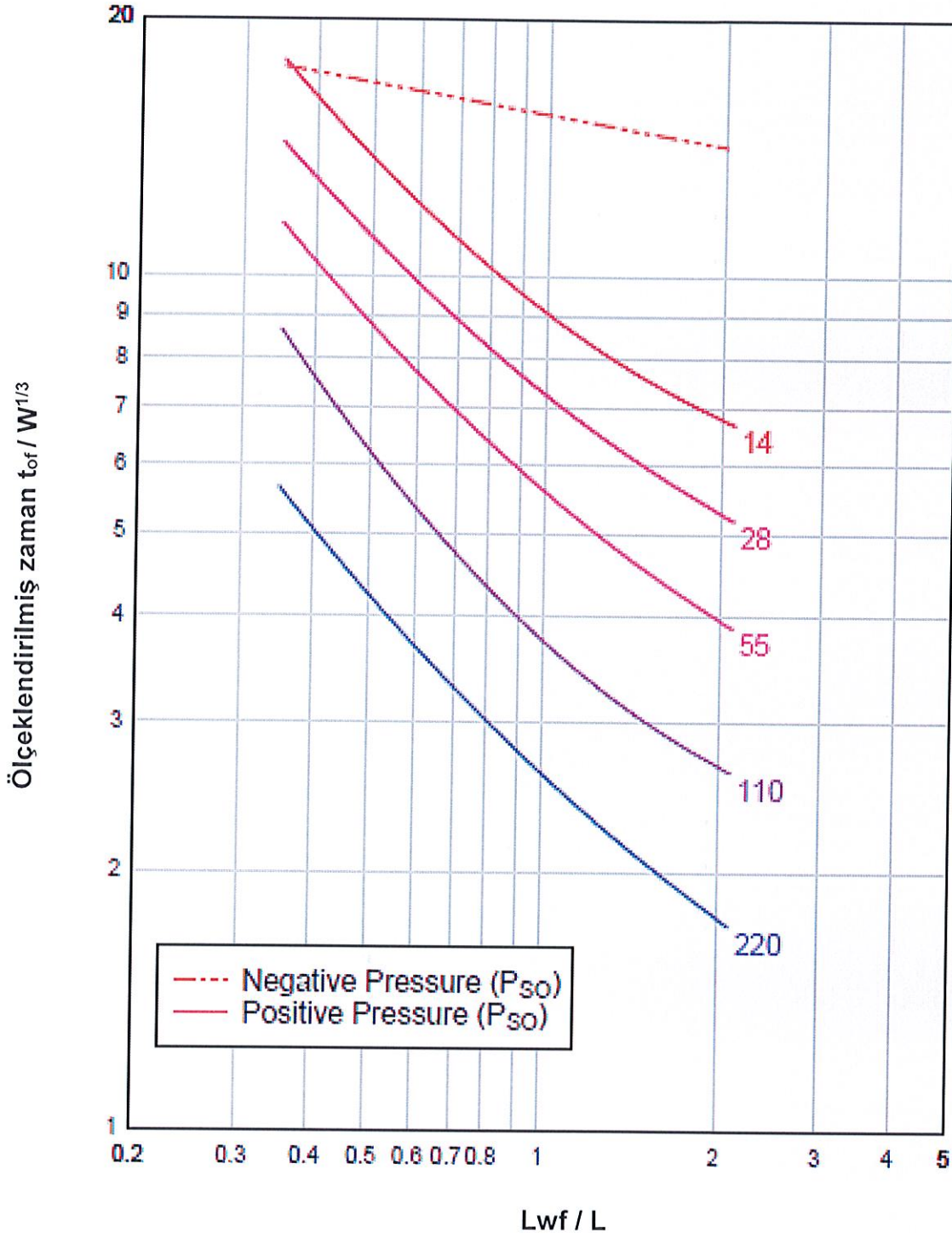
Şekil 6. Örnek zaman tanım alanında idealize edilmiş patlatma basınç diyagramı (Ön cephe için) (Karlos ve Solomos, 2013)



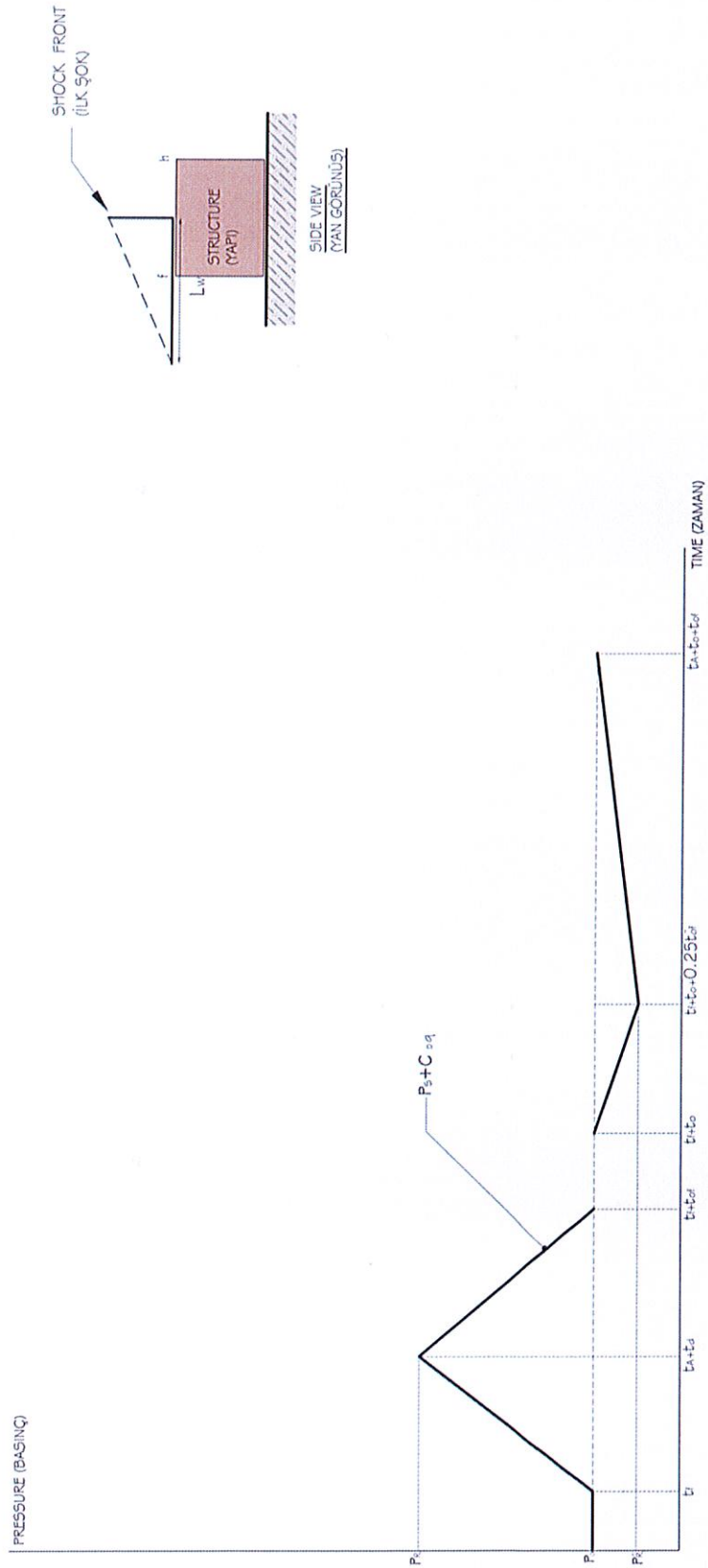
Şekil 7. Eşdeğer Yük Faktörünün Dalga boyu ve açıklık genişliğine göre tespiti (Karlos ve Solomos, 2013)



Şekil 8.  $t_d$ 'nin (ölçeklendirilmiş gelişim zamanının) dalga boyu ve yan duvar genişliğine göre değişimi (şeklin sağındaki rakamlar pik patlatma oluşum basıncı değerleridir). (Karlos ve Solomos, 2013)



Şekil 9.  $t_{of} / W^{1/3}$  (ölçeklendirilmiş zamanın) dalga boyu ve yan duvar genişliğine göre değişimi (şeklin sağındaki rakamlar pik patlatma oluşum basıncı değerleridir, kesikli kırmızı çizgi negatif faz içindir). (Karlos ve Solomos, 2013)



Şekil 10. Örnek zaman tanım alanında idealize edilmiş patlatma basınç diyagramı (çatı ve yan yüzler için) (Karlos ve Solomos, 2013)



## 2.7 Patlatma Etkisiyle Arka Duvarlarda Oluşan Patlatma Basıncının Hesabı

2.7.1 Patlatma noktasına göre arka duvardaki basitleştirilmiş patlatma yükü hesapları ve oluşturulacak patlatma basınç-zaman diyagramları, çatı ve yan duvar hesapları gibi (madde 2.6) yapılacaktır. Burada farklı olarak  $q_0$  değeri  $C_E P_{sob}$  uyumlu olacaktır (Şekil 10'da b noktasına göre mesafelendirilmiş etkiyen basınç).

2.7.2 İdareimizden **uygun görüş alınması kaydıyla**, ön cephe etkilerinin dominant olduğu bina konumlarına göre Madde 2.7'de belirtilen hesap detayları uygulanmayabilir.

## 2.8 Yapı Cephelerine Etkiyen Patlatma Basıncının Değerlendirilmesi ve Tasarıma Esas Tavsiye Edilen İlkeler

Her yapı cephesi için, her bir senaryo koşulu için hazırlanan zaman tanım alanlı patlatma basıncı hesaplarına göre;

$P_R \geq 490$ kPa veya $\dot{I}_r > 300$ ise	<b>A Kategori</b> Bina Cephesi	(madde 2.8.1)
$490 > P_R \geq 90$ kPa veya $\dot{I}_r > 200$ ise	<b>B Kategori</b> Bina Cephesi	(madde 2.8.2)
$90 > P_R \geq 35$ kPa veya $\dot{I}_r > 100$ ise	<b>C Kategori</b> Bina Cephesi	(madde 2.8.3)
$35 > P_R \geq 7$ kPa veya $\dot{I}_r > 50$ ise	<b>D Kategori</b> Bina Cephesi	(madde 2.8.4)
$P_R < 7$ kPa ise	<b>E Kategori</b> Bina Cephesi	(madde 2.8.5)

olarak tanımlanacaktır. Cephe kategorilerine göre **uyulması tavsiye edilen** konstrüktif kurallar madde 2.8.1, 2.8.2, 2.8.3, 2.8.4, 2.8.5'te belirtilmiştir. Mimari gereksinimler ve arsa koşullarına göre tanımlanan kategorilerde belirtilen özelliklerin bir kısmı İdareimiz görüşleri doğrultusunda uygulanmayabilir.

### 2.8.1 A Kategori Bina Cephesi ( $P_R \geq 490$ kPa değerinde Zaman Tanım Alanında Patlatma Basıncı Dağılımına sahip Bina Cepheleri)

2.8.1.1  $P_R \geq 490$  kPa olarak tespit edilmiş bina cephelerinde ara bölme duvar kullanılmaması ve cephenin mümkün olan en az mimari öğe boşluk (pencere, kapı, tesisat boşlukları vb.) miktarıyla **betonarme olarak inşa edilmesi** gerekmektedir.

2.8.1.2 Bu tür cephelerde önerilen mimari tasarım hususları aşağıda sıralanmaktadır.

2.8.1.2.1 Bu tür yapılarda içe dönük keskin köşeleri olmayan basit bina geometrilerinin tercih edilecektir.

2.8.1.2.2 Yapı cephesinde brüt beton yüzeylerin tercih edilmesi veya patlatma etkisi sonucu uçan cisimlerin şarapnel etkisini önleyecek hafif kaplamaların kullanılması gerekmektedir.

Bu tür cephelerde katlar boyu uzanan camekân ya da cam içerikli, darbelere karşı kırılğan ve çevresel risk doğurabilecek mimari giydirme öğeleri kesinlikle kullanılmamalıdır.





İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

Mevcut pencere ve kapı camları patlatma basınç etkilerine sahip koruma sağlayan güvenlik cam filmleri ile kaplanacaktır.

Kullanılan cam filmlerinin darbelere dayanıklı, yüksek basınçlarda dağılmayı engelleyen, yangın yayılımını duman oluşturmada engellemesi esas olmalıdır.

Cam Filmlerinin DIN EN 13541 ER1 (NS) patlatma dayanıklılık şok dalgası testini geçmiş olması esas alınmalıdır.

Cam filmlerinin uygulama detayları ve profile sabitleme seçenekleri ayrıca proje ve özel teknik şartnamelerde detaylandırılmalıdır. Ayrıca çift camlı sistemlerde ilave tedbir alınmalı ve detaylandırmalar bu koşul dikkate alınarak gerçekleştirilmelidir.

**2.8.1.2.3** Binanın kontrolsüz çevreden mümkün olduğunca uzağa yerleştirilmesi, binaya araçla çarpmaların önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir. Bu amaçla bina dışında doğrudan erişilebilir açıkta kolon bırakılmaması ve açık kolonların etrafında 15-20 cm kalınlığında, patlayıcının doğrudan kolona yaslanmasını engelleyecek mimari öğeler kullanılmalıdır.

Binaya kontrolsüz erişimin engellenmesi ve binaya yakın patlatma etkilerinin azaltılması amacıyla, çevre (ihata) ve özel sütne duvarlarının kullanımı önerilmektedir.

**2.8.1.2.4** Bu cephelerde ve komşu mahallerde metal jaluzi, panjur gibi yapısal olmayan ancak patlatma etkileriyle tehlikeli olabilecek unsurların kesinlikle yer almaması gerekmektedir.

**2.8.1.2.5** Bu cephelere komşu mimari hacimlerde asma tavan kullanılmaması, bu durumun mümkün olmaması durumunda asma tavan mesnetlenme koşullarının bu dinamik basınç etkileri dikkate alınarak gerçekleştirilmesi, bu konuda ilave birleşim detaylandırmalarının projeler kapsamında gösterilmesi gerekmektedir.

**2.8.1.2.6** Cepheye komşu mimari hacimlerde aydınlatma sistemlerinin tavana sabitlenmesi zorunludur.

**2.8.1.2.7** Çalışma ve toplantı masalarının pencereden olabildiğince uzağa yerleştirilmesi gerekmektedir.

**2.8.1.2.8** Çatı sistemlerinde, olası patlatma etkilerinin yapı içinde yukarı yönlü basınç etkileri de dikkate alınacaktır.

Bu amaçla, iki yönlü kirişlerle desteklenen betonarme çatılar en avantajlı çatı sistemleridir. Çatı kirişleri ve döşemeler yukarı yönlü basınca karşı her iki yönde donatılacaktır.



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

Çelik çatılarda eleman kapasiteleri ve birleşim detayları yukarı yönlü basıncı karşılayacak şekilde projelendirilmelidir.

Ön germeli ve/veya prefabrik sistemlerin kullanıldığı çatı öğelerinde yukarı yönlü patlatma basıncı özellikle dikkate alınmalı, bağlantılar bu durum dikkate alınarak detaylandırılmalıdır.

Bu tür cephelere sahip binalarda parapetsiz hafif çatı sistemleri kesinlikle kullanılmayacaktır.

**2.8.1.2.9** Mevcut binalar için bu tür cephelerde uygulanan mimari değişimler yalıtım, yangın yönetmeliği ve mekanik ve elektrik tesisattaki olası değişimlere göre ayrıca yorumlanacaktır.

**2.8.1.2.10** Bina kapı pencere doğramaları patlatma etkilerine uygun bağlantılarla taşıyıcı sisteme bağlanacaktır. Bununla ilgili detaylar proje ve özel teknik şartnamelerde ayrıntılı olarak tariflenecektir.

**2.8.1.3** Bu tür cephelerde önerilen betonarme-statik hususları aşağıda sıralanmaktadır.

**2.8.1.3.1** Bu tür etkiye sahip binalarda, bina bütününde betonarme çerçevesel sistem yerine betonarme karma (çerçevesel ve perdeli taşıyıcı sistem) veya perdeli taşıyıcı sistemler seçilecektir.

**2.8.1.3.2** Tasarımda en dış açıklıklarda kat adedi mümkünse az tutulmalıdır.

**2.8.1.3.3** Bu cephede ve bina bütününde, saplama kirişlerden ve kirişe oturan kolonlardan, Ağır konsol çıkmalardan, Uzun çatı saçaklarından kesinlikle kaçınılmazdır.

**2.8.1.3.4** (a) Yapı taşıyıcı sistem tasarımında, bu cepheler için oluşturulan zaman tanım alanında patlatma basınç diyagramları binaya yük olarak (diğer cephelerdeki eş zamanlı zaman tanım alanında patlatma basınç diyagramları da ilgili cephelerde uygulanarak) yansıtılmalıdır.

(b) Bina cephelerine yansıtılacak patlatma basıncına dolgu duvarlara gelen düzlem dışı basınç yüklemelerinin tasarlanan dolgu duvar kesme dayanım limitlerini aşp aşmadığı kontrol edilecektir.

(c) Eğer duvar limitlerini aştığı görülürse Bölüm 3 te tanımlanan yöntemler ile duvarların, kesme davranışı ve düzlem dışı eğilme davranışının iyileştirilmesine yönelik hesaplar gerçekleştirilecektir.

**2.8.1.3.5** Bu cephelerde betonarme kolonlarda etriye sıklaştırılması tüm kolon boyunca devam ettirilmeli ve yüksek süneklik sağlanacaktır.



- 2.8.1.3.6 Bu cephelerdeki taşıyıcı sistem elemanlarında burkulma özellikle dikkate alınmalıdır.
- 2.8.1.3.7 Bu cephelere sahip yapılarda Kirişsiz Döşemeli sistemler kullanılmamadır.
- 2.8.1.3.8 Bu tür cephelere sahip yapılarda, yapısal bütünlük açısından dış çerçeveyi çepeçevre saran ve yanal yüklemelere karşı dayanımlı kirişler (yanal yüklere karşı da donatılandırılmış ve tüm kiriş boyunca sargılama yapılan) kullanılacaktır.
- 2.8.1.3.9 Bu tür cephelere sahip binalarda taşıyıcı sisteme yönelik alınan tüm tedbirlerin ve detaylandırmaların bina bütününde statik hesaplara yansıtılması ve yapısal davranışa etkilerinin araştırılması zorunludur.

**2.8.2 B Kategori Bina Cehesi** (  $490 > P_R \geq 90$  kPa değerinde Zaman Tanım Alanında Patlatma Basıncı Dağılımına sahip Bina Cepheleri)

- 2.8.2.1 Bu tür bina cephelerinde konstrüktif kurallar madde 2.8.1.1 hariç madde 2.8.1'de tanımlanan detaylarla aynıdır. Bu cephelerde Bölüm 3'te kullanılan güçlendirme yöntemlerini içeren veya tanımlanan patlatma basınç ve impuls etkilerini karşılayabilen patlatma kaynaklı basınç etkilerine göre güçlendirilmiş ara bölme duvar kullanımının mümkün olmasıdır.
- 2.8.2.2 **Bu tür bina cephelerinde de** cephenin mümkün olan en az mimari öge boşluk (pencere, kapı, tesisat boşlukları vb.) miktarıyla inşa edilmesi esastır.

**2.8.3 C Kategori Bina Cehesi** (  $90 > P_R \geq 35$  kPa değerinde Zaman Tanım Alanında Patlatma Basıncı Dağılımına sahip Bina Cepheleri)

- 2.8.3.1 Bu tür bina cephelerinde konstrüktif kurallar, madde 2.8.1.1; 2.8.1.2.1; 2.8.1.3.2; 2.8.1.3.3; 2.8.1.3.7 hariç 2.8.1'de tanımlanan detaylarla aynıdır.

İlgili cephede, deprem yönetmeliğinde tanımlanan yapısal düzensizliklerden planda (A1, A2, A3) ve düşeyde (B1-B2 ve B3) düzensizliklerin olmaması önkoşulu ile madde 2.8.1.3.4'te tanımlanan taşıyıcı sisteme patlatma etkisinin yansıtılarak değerlendirilmesi yerine sadece betonarme çerçeve içi dolgu duvarların incelemesi yeterli kabul edilmektedir.

Bu cephelerde Bölüm 3'te kullanılan güçlendirme yöntemlerini içeren veya tanımlanan patlatma basınç ve impuls etkilerini karşılayabilen patlatma kaynaklı basınç etkilerine göre güçlendirilmiş ara bölme duvar kullanımı mümkündür.

- 2.8.3.2 Bu tür bina cephelerinde de cephenin mümkün olan en az mimari öge boşluk (pencere, kapı, tesisat boşlukları vb.) miktarıyla inşa edilmesi esastır.



**2.8.4 D Kategori Bina Cephesi** ( $35 > P_R > 7$  kPa değerinde Zaman Tanım Alanında Patlatma Basıncı Dağılımına sahip Bina Cepheleri)

**2.8.4.1** Bu tür bina cephelerinde konstrüktif kurallar, madde 2.8.1.1; 2.8.1.2.1; 2.8.1.2.3; 2.8.1.3.1; 2.8.1.3.2; 2.8.1.3.3; 2.8.1.3.7 hariç 2.8.1'de tanımlanan detaylarla aynıdır.

İlgili cephede, deprem yönetmeliğinde tanımlanan yapısal düzensizliklerden B1-B2 ve B3 düzensizlikleri yok ise madde 2.8.1.3.4'te tanımlanan taşıyıcı sisteme patlatma etkisinin yansıtılarak değerlendirilmesi yerine sadece betonarme çerçeve içi dolgu duvarların incelemesi yeterli kabul edilmektedir.

Bu cephelerde Bölüm 3'te kullanılan güçlendirme yöntemlerini içeren veya tanımlanan patlatma basınç ve impuls etkilerini karşılayabilen patlatma kaynaklı basınç etkilerine göre güçlendirilmiş ara bölme duvar kullanımı mümkündür.

**2.8.4.2** Bu tür bina cephelerinde de cephenin mümkün olan en az mimari öge boşluk (pencere, kapı, tesisat boşlukları vb.) miktarıyla inşa edilmesi esastır.

**2.8.5 E Kategori Bina Cephesi** ( $P_R < 7$  kPa değerinde zaman tanım alanında patlatma basıncı dağılımına sahip bina cepheleri)

**2.8.5.1** Bu tür bina cephelerinde konstrüktif kurallar için, yalnızca madde 2.8.1.2.2 geçerlidir. Bu tür bina cephelerinde de cephenin mümkün olan en az mimari öge boşluk (pencere, kapı, tesisat boşlukları vb.) miktarıyla inşa edilmesi esastır.



### 3. MEVCUT VE YENİ İNŞA EDİLECEK DOLGU DUVARLARININ PATLAMA ETKİLERİNE GÖRE GÜÇLENDİRİLMESİ İÇİN ÖNERİLEN YÖNTEMLER

(a) Bu bölümde tanımlanan yöntemler "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik" (06.03.2007 RG: 26454, Rev: 03.05.2007 RG: 26511) 7. Bölüm eki hükümlerini ve 18.03.2018 tarihli ve 30364 sayılı Resmi Gazete'de Başbakanlık Afet Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından yayınlanan "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" hükümlerini kapsamaktadır. Bu detaylar aşağıda sıralanmaktadır.

(b) Yöntemler mevcut duvarlara aşağıda tarif edilen ankraj detaylarıyla uygulanabileceği gibi, **yeni inşa edilecek yapılarda da betonarme inşaat uygulamaları sırasında, beton dökümü öncesi, yapı betonarme çerçevesine yöntemlerde tariflenen çelik donatı (ankraj) eklenerek** de imal edilebilir.

(c) Aşağıda tanımlanan yöntemler dışında **İdaremiz ön görüşü alınmak kaydıyla farklı güçlendirme yöntemleri de** tanımlanabilir.

#### 3.1 Dolgu duvarlarının Güçlendirilmesi

Bu yöntemler uygulanmak üzere, temel üstünden yukarıya kadar üst üste süreklilik gösteren betonarme çerçeve içindeki dolgu duvarlarının rijitliği ve kesme dayanımı, aşağıda tanımlanan güçlendirme yöntemleri ile artırılabilir.

Bununla birlikte yapılan tasarımların bina bütününde statik hesaplara yansıtılması ve yapısal davranışa etkilerinin araştırılması gerekmektedir.

##### 3.1.1 Dolgu Duvarların Hasır Çelik Donatılı Özel Sıva ile Güçlendirilmesi

Dolgu duvarlarının rijitliği ve kesme dayanımı, duvar yüzüne uygulanan hasır çelik donatılı, özel karışumlu sıva tabakası ile artırılabilir.

Bu sistem özellikle yeni yapı inşaatlarındaki ara bölme duvar güçlendirilmesi için etkin olarak kullanılabilir.

(a) Sıva tabakasının kalınlığı en az 30 mm, hasır donatı pas payı ise en az 20 mm olmalıdır. Özel sıva 4 hacim kum, 1 hacim çimento ve 1 hacim kireç karışımı ile yapılacaktır. Bu karışımla yapılan sıvanın basınç dayanımı en az 5 MPa olacaktır.

(b) Güçlendirilecek duvarların köşegen uzunluğunun güçlendirme öncesi kalınlığına oranı 30'dan küçük olmalıdır. Bu türlü uygulamalarda mevcut çerçeve içinde basınç çubuğu oluşumu sağlanmalı ve çerçeveye yük aktarımı için gerekli ankrajlar düzenlenmelidir. Bunun için uygulamanın yapılacağı duvar yüzü ile çerçeve elemanlarının dış yüzü arasında en az 30 mm derinliğinde boşluk olmalıdır (Şekil 11). Aksi halde bu tür duvar güçlendirmesi uygulanamaz.

(c) Donatılı sıva tabakası ile çerçeve elemanları arasında kullanılacak çerçeve ankraj çubuğunun en küçük çapı 12 mm, en az ankraj derinliği çubuk çapının on katı ve en geniş çubuk aralığı 300 mm



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

olmalıdır. Ayrıca donatılı sıva tabakası ile mevcut dolgu duvarın birlikte çalışmasının sağlanması için duvar düzlemine dik yönde, her bir metrekaare duvar alanında dört adet gövde ankrajı yapılacaktır (Bu ankrajlar yeni yapı inşaatlarında beton dökümü öncesi taşıyıcı sisteme entegre edilebilir). Duvara dik yönde yapılacak gövde ankraj çubukları dolgu duvarın harç derzleri içine gömülecek ve çubuk çapı en az 8 mm, ankraj derinliği çubuk çapının en az on katı olacaktır. Duvar düzlemine paralel ve dik doğrultuda yapılacak tüm ankraj çubukları açılacak deliklere epoksi esaslı bir malzeme ile ekilecek ve uçları L şeklinde 90 derece bükülerek hasır donatının içine geçirilecektir. Uygulama detayları Şekil 11'de gösterilmektedir.

(d) Güçlendirilen dolgu duvarlarında oluşan kuvvetlerin zemine güvenle aktarılması için gerekli olan temel düzenlemesi yapılmalıdır. Hasır çelik donatı ile güçlendirilen duvarlar aşağıda verilen esaslara göre yapı modeline katılacaktır.

Modelleme Esasları: Hasır çelik donatı ile güçlendirilen dolgu duvarlarının yapı modelinde temsil edilmesi için kullanılacak olan rijitlik ve dayanım özellikleri aşağıda tanımlanmıştır. Yapı modelinde betonarme çerçeve içinde düzenlenmiş ve köşegen uzunluğunun kalınlığına oranı 30'dan küçük olan dolgu duvarlar göz önüne alınacaktır. Duvar yüzey alanına oranı %10'u geçmeyen boşlukların bulunduğu duvarların yapı modeline katılmasına, boşlukların konumu köşegen basınç çubuğu oluşumunu engellememesi koşuluyla izin verilebilir. Hasır çelik ile güçlendirilmiş dolgu duvarları, uygulanan deprem yönünde basınç kuvveti alan eşdeğer köşegen çubuk elemanları ile temsil edileceklerdir.

(a) Rijitlik: Eşdeğer basınç çubuğunun kalınlığı güçlendirilmiş dolgu duvarının kalınlığına eşittir. Genişliği  $a_{duvar}$  Denklem (8)'den hesaplanacaktır.

$$a_{duvar} = 0.175(\lambda_{duvar} h_k)^{-0.4} r_{duvar} \quad (8)$$

Burada  $a_{duvar}$  çubuk genişliği (mm),  $h_k$  kolon boyu (mm),  $r_{duvar}$  dolgu duvarı köşegen uzunluğudur (mm).  $\lambda_{duvar}$  Denklem (9)'dan hesaplanacaktır.

$$\lambda_{duvar} = \left[ \frac{E_{duvar} t_{duvar} \sin 2\theta}{4E_c I_k h_{duvar}} \right]^{1/4} \quad (9)$$

Denklem (8)'de  $E_{duvar}$  ve  $E_c$  dolgu duvarı ve çerçeve betonunun elastisite modülü,  $t_{duvar}$  ve  $h_{duvar}$  güçlendirilmiş duvarının kalınlığı ve yüksekliği (mm),  $I_k$  kolonun atalet momenti (mm<sup>4</sup>) ve  $\theta$  köşegenin yatay ile olan açısıdır. Köşegen basınç çubuk elemanının aksenal rijitliği Denklem (10) ile hesaplanacaktır.



$$k_{duvar} = \frac{a_{duvar} I_{duvar} E_{duvar}}{r_{duvar}} \quad (10)$$

(b) Kesme Dayanımı: Hasır çelik donatı ile güçlendirilen dolgu duvarının kesme dayanımı, köşegen çubuğun eşdeğer basınç kuvveti dayanımının yatay bileşeni olarak kabul edilecektir. Yatay kesit alanı  $A_{duvar}$ , basınç dayanımı  $f_{duvar}$  ve kayma dayanımı  $\tau_{duvar}$  olan güçlendirilmiş dolgu duvarının kesme kuvveti dayanımı  $V_{duvar}$ , Denklem (11) ile hesaplanacaktır.

$$V_{duvar} = A_{duvar} (\tau_{duvar} + f_{yd} \rho_{sh}) \leq 0.22 A_{duvar} f_{duvar} \quad (11)$$

Burada  $f_{yd}$  hasır donatının tasarım akma dayanımı,  $\rho_{sh}$  ise duvardaki yatay gövde donatılarının duvar brüt en-kesit alanına oranıdır. Hasır donatı yatay ve düşey yönlerde aynı donatı alanına sahip olmalıdır.

Malzeme Özellikleri: Yukarıda verilen denklemlerde  $E_{duvar}$ ,  $f_{duvar}$  ve  $\tau_{duvar}$  için çeşitli tuğla türlerinden yapılan dolgu duvarlarında önerilen değerler aşağıda verilmiştir. Elastisite modülünün, basınç ve kesme dayanımlarının hesaplanmasında güçlendirilmiş duvarın kompozit kesit yapısı dikkate alınabilir.

#### **Boşluklu fabrika tuğlası:**

$$E_{duvar} = 2000 \text{ MPa}; f_{duvar} = 3.0 \text{ MPa}; \tau_{duvar} = 0.20 \text{ MPa}$$

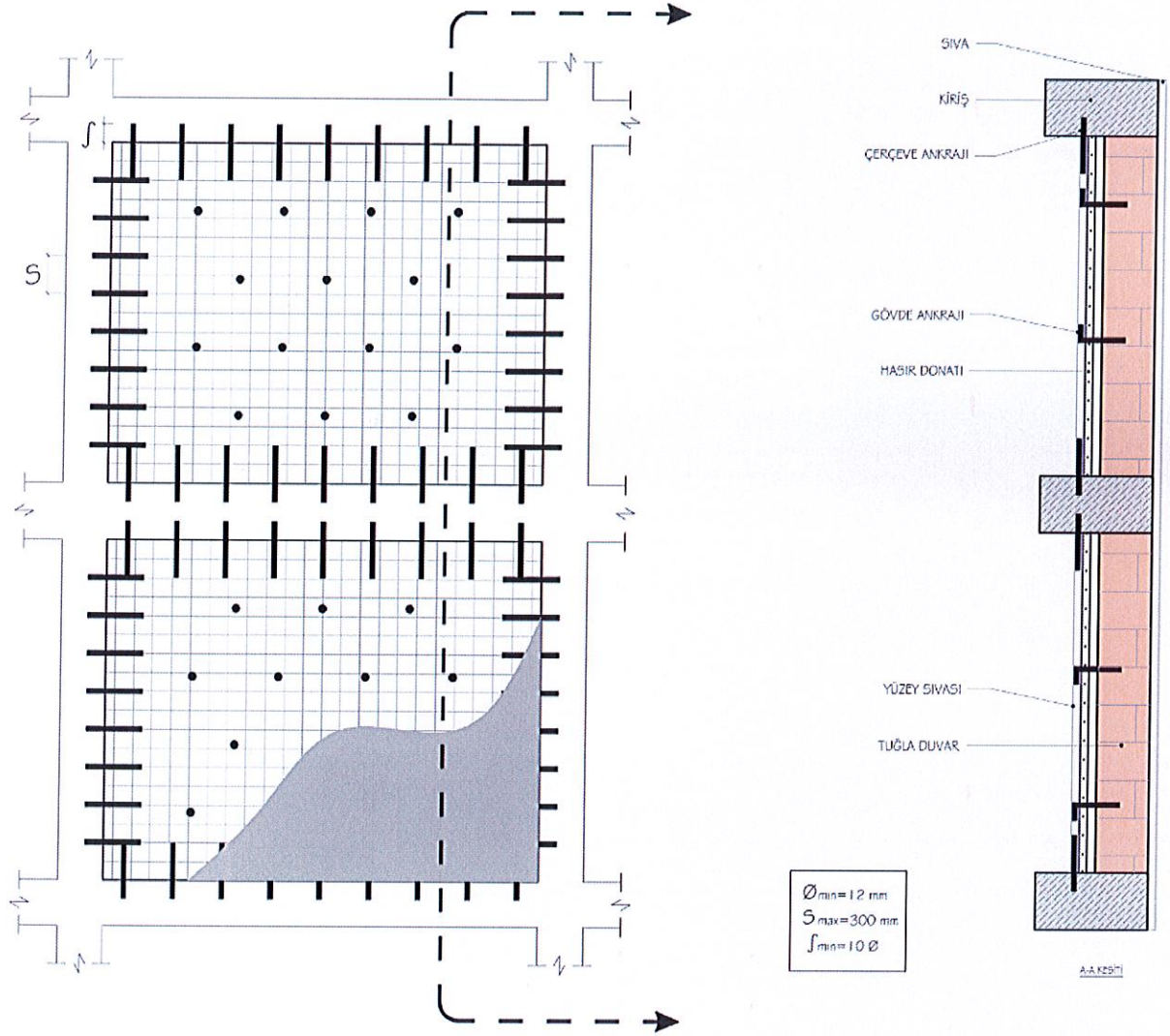
#### **Harman tuğlası:**

$$E_{duvar} = 2000 \text{ MPa}; f_{duvar} = 5.0 \text{ MPa}; \tau_{duvar} = 0.25 \text{ MPa}$$

#### **Gazbeton blok:**

$$E_{duvar} = 1000 \text{ MPa}; f_{duvar} = 2.5 \text{ MPa}; \tau_{duvar} = 0.20 \text{ MPa}$$

Hasır çelik donatılı dolgu duvar güçlendirmesi püskürtme beton ile de yapılabilir. Ayrıca hasır çelikli püskürtme betonuna alternatif olarak lifli püskürtme betonu da kullanılabilir. Her iki sistemde de uygulama yöntemleri (beton karışım bileşenleri, yaş ya da kuru sistem uygulama seçimi, lif özellikleri vb.) ayrıntılı olarak tariflenecektir.



Şekil 11. Dolgu Duvar Güçlendirme Detayı (Hasır Çelik Donatılı Özel Sıva) (TDY-2007 ve TBDY-2018)

### 3.1.2 Dolgu Duvarlarının Lifli Polimerler ile Güçlendirilmesi

Uzunluğunun yüksekliğine oranı 0.5 ile 2 arasında olan dolgu duvarlarının rijitliği ve kesme dayanımı, duvar yüzüne uygulanan lifli polimerler (LP) ile artırılabilir.

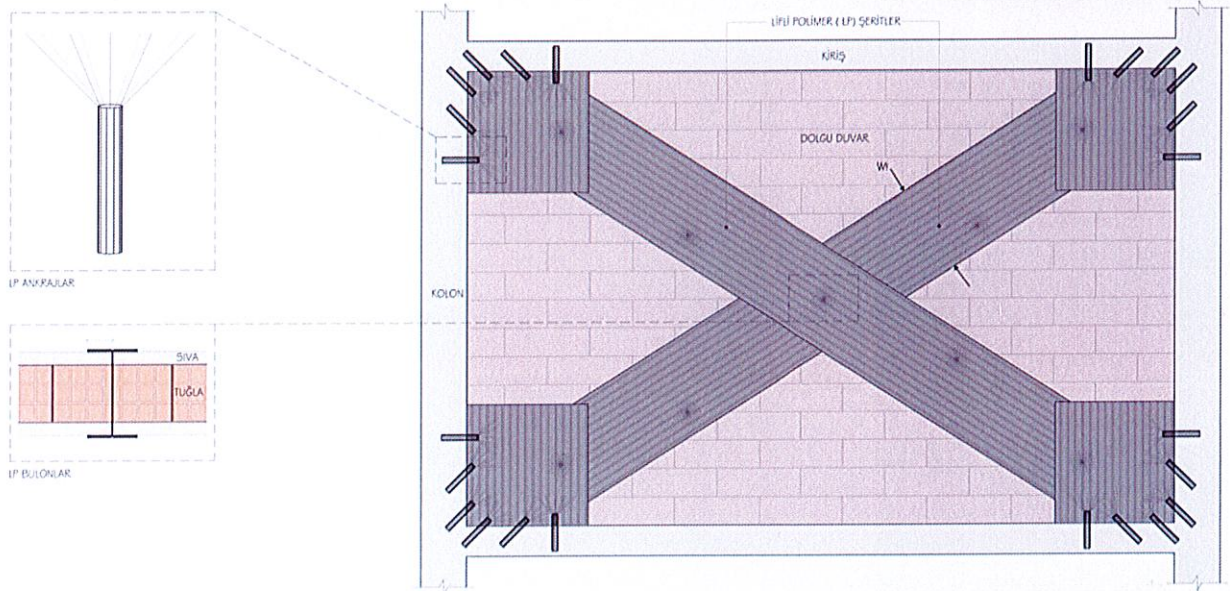
(a) Bu tür uygulamalarda mevcut çerçeve içinde basınç çubuğu oluşumu sağlanmalı ve çerçeveye yük aktarımı için gerekli ankrajlar düzenlenmelidir. Bunun için uygulamanın yapılacağı duvar yüzü ile çerçeve elemanlarının dış yüzü arasında en az 30 mm derinliğinde boşluk olmalıdır. Aksi halde bu tür duvar güçlendirmesi uygulanamaz.

(b) Köşegen lifli polimer şeritlerin detaylandırılması Şekil 12'de gösterilmektedir. Köşe bölgelerde yük dağılımını sağlayabilmek ve betonarme çerçeve ile LP şeritler arasında yeterli sayıda ankraj yerleştirebilmek için şerit genişliğinin 1,5 katından az olmayan genişlikte kare LP levhalar kullanılacaktır. Lifli polimer uygulaması duvarın iki tarafından yapılacak ve LP şeritler duvar kalınlığına geçen LP bulonlar ile duvara sabitlenecektir. LP bulonlar



arasındaki mesafe 600 mm'den fazla, bulonun köşegen şerit kenarına uzaklığı ise 150 mm'den fazla olamaz. Köşegen LP şerit ile çerçeve arasındaki yük aktarımını sağlamak için LP ankrajlar kullanılacaktır. LP ankrajlar LP şeritlerin epoksi ile doyunulması ve bir silikon çubuk etrafına sarılması ile oluşturulacaktır. LP ankrajların uçları yelpaze şekline getirilecek ve en az 4 adet ankraj köşegen LP şerit yönünde olacak şekilde beton içinde açılan tozdan arındırılmış deliğe epoksi enjekte edilerek yerleştirilecektir. Ankraj yapımında çubuk etrafına sarılan LP'nin genişliği 100 mm'den az olmayacaktır. Ankraj deliğinin çapı 10 mm'den, derinliği ise 150 mm'den küçük olmayacaktır. Buna göre hazırlanan bir ankrajın çekme dayanımı olarak, 20 kN veya silikon çubuk etrafına sarılan LP'nin çekme kapasitesinin %30'undan küçük olanı olarak alınacaktır.

(c) Güçlendirilen dolgu duvarlarında oluşan kuvvetlerin zemine güvenle aktarılması için gerekli olan temel düzenlemesi yapılmalıdır. Lifli polimerler ile güçlendirilen duvarlar aşağıda verilen esaslara göre yapı modeline katılacaktır.



Şekil 12. Dolgu Duvar Güçlendirme Detayı (Lifli Polimer) (TDY-2007 ve TBDY-2018)

**Modelleme Esasları:** Lifli polimerler ile güçlendirilmiş dolgu duvarları yapı modelinde köşegen basınç ve çekme çubukları çifti ile temsil edilecektir.

- Basınç Çubukları: Basınç çubuklarının rijitlikleri ve kesme dayanımları 3.1.1 bölüm modelleme esaslarına göre, (a) ve (b)'ye göre hesaplanacaktır.
- Çekme Çubukları: Çekme çubuğunun çekme dayanımı  $T_f$  Denklem (12) ile hesaplanacaktır.

$$T_f = 0.003 E_f w_f t_f \quad (12)$$

Çekme çubuğunun kesme dayanımı, çekme dayanımının yatay bileşeni olarak kabul edilecektir. Çekme çubuğunun aksenal rijitliği, Denklem (13) ile hesaplanacaktır.



$$k_f = \frac{w_f t_f E_f}{r_{duvar}} \quad (13)$$

Bu denklemlerde  $E_f$ ,  $w_f$  ve  $t_f$  sırasıyla lifli polimer şeritin elastisite modülü, genişliği ve kalınlığı,  $r_{duvar}$  dolgu duvar köşegen uzunluğudur.  $w_f$  değeri Denklem (7) ile hesaplanan genişlikten daha büyük alınamaz.

#### 4. PATLATMA ETKİ DEĞERLENDİRME RAPORU FORMATI

- 4.1 2. Bölümde detayları belirtilen, zaman tanım alanında patlatma basıncı hesapları, bu hesaplardan elde edilen sonuçlara göre cephe elemanlarının güvenli olup olmadığı ve iyileştirme, güçlendirme tasarım ve uygulama önerilerine yönelik olarak bir "Patlatma Etki Değerlendirme Raporu" oluşturulacaktır.
- 4.2 Raporda olması gerekli alt başlıklar aşağıda sıralanmaktadır.
  - 4.2.1 Olası patlatma senaryosunda (senaryolarında) kullanılan patlayıcı madde miktarı (TNT/kg)
  - 4.2.2 Her bir senaryo için; "Patlatma Kaynağına Göre Ön Cephe Patlatma Etki Hesapları ve Zaman Tanım Alanı Altında Patlatma Basınç Diyagramı"
  - 4.2.3 Her bir senaryo için; "Patlatma Kaynağına Göre Çatı ve Yan Cephe Patlatma Etki Hesapları ve Zaman Tanım Alanı Altında Patlatma Basınç Diyagramı\* "
  - 4.2.4 Her bir senaryo için; "Patlatma Kaynağına Göre Arka Cephe Patlatma Etki Hesapları ve Zaman Tanım Alanı Altında Patlatma Basınç Diyagramı\* "
  - 4.2.5 Her bir senaryo için; "Etki Altındaki Cephelerin Tanımlanması ve Taşıyıcı sistem, Dolgu Duvarlar, Çatılar ve Diğer Mimari Yapı Öğelerine Yönelik Etki Değerlendirmeleri ve Malzeme Kesit Kapasite Hesapları"
  - 4.2.6 Hesaplar sonucu gerekiyor ise, "Riskli Cephelerle" ilgili tasarıma yönelik iyileştirme ve güçlendirme önerileri
  - 4.2.7 Bina Konumu ve Vaziyet Planı Donatılarına Yönelik Risk Değerlendirmeleri ve Varsa Tasarıma Yönelik Çözüm Önerileri (çevre duvarları, gerekli ise sütre duvar tasarımları vb.)\*
  - 4.2.8 Genel Değerlendirme ve Uygulama Öneriler

**Not:** \*Yapılacak hesaplarda sadece ön cephelerin etkin olduğu durumlarda İdaremiz onayı alınmak kaydıyla kapsamdan çıkartılabilir.

- 4.3 Raporlar proje müelliflerince proje detaylarına geçilmeden, muhtemel vaziyet planının netleşmesi ardından hazırlanacak ve iki kopya basılı ve iki kopya dijital ortamda İdaremiz onayına sunulacaktır.



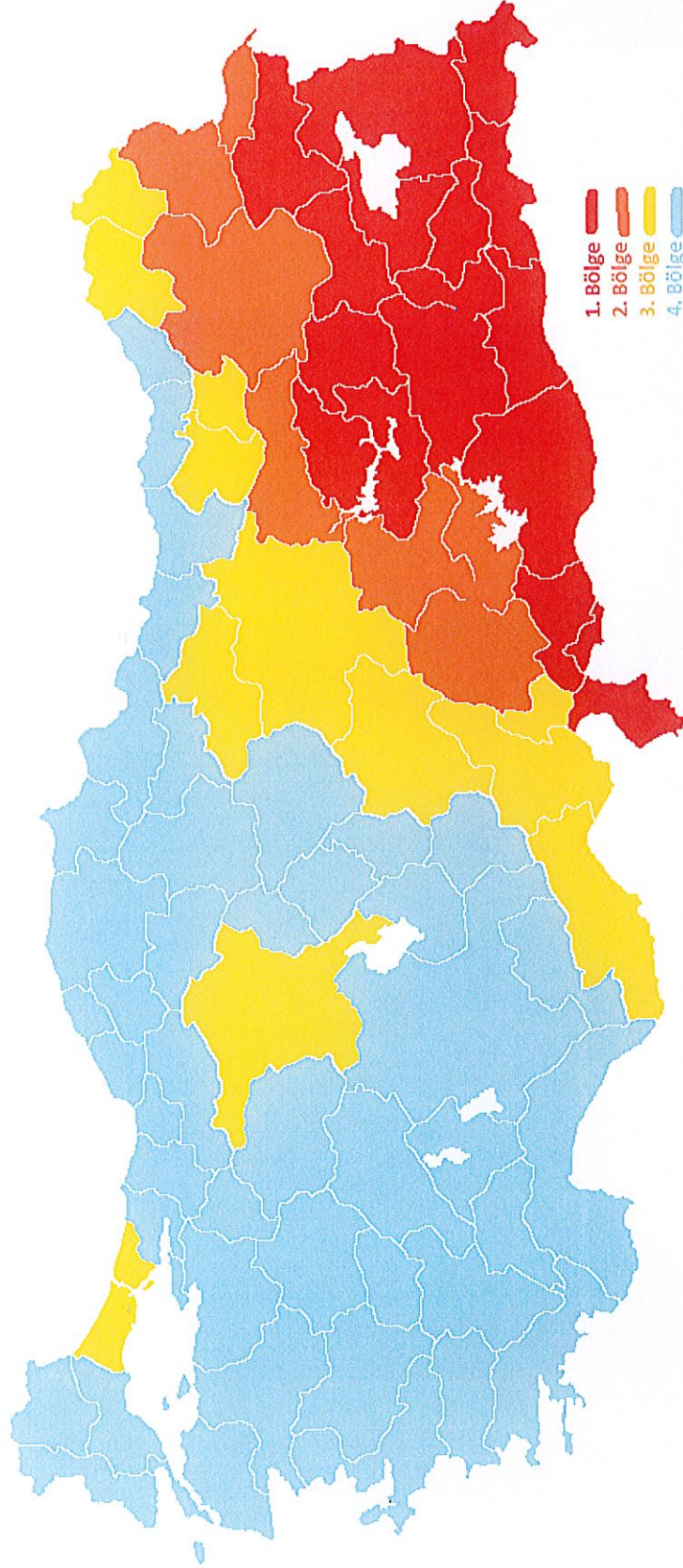
## 5. ÇALIŞMADA KULLANILAN KAYNAKÇA

- Baker, W.E., Cox, P.A., Westine, P.S., Kulesz J.J., Strehlow, R.A.,** (1983) "Explosion Hazards and Evaluation" Elsevier, Amsterdam.
- Bulson, P.S.,** (1997), "Explosive Loading of Engineering Structures" Chapman and Hall.
- FEMA 426:** Referans Manual to Mitigate Potential Terrorist Attacks Against Buildings, 2003.
- FEMA 427:** Primer Design of Commercial Buildingsto Mitigate Terrorist Attacks, 2003.
- Karlos V., Solomos G.,(2013)** "Calculation of Blast Loads for Application to Structural Components" Administrative Arrangement No JRC 32253-2011 with DG-HOME Activity A5 - Blast Simulation Technology Development
- Kingery C. N., Bulmash G.,** (1984) "Technical report ARBRL-TR-02555: Air blast parameters from TNT spherical air burst and hemispherical burst", AD-B082 713, U.S. Army Ballistic Research Laboratory, Aberdeen Proving Ground, MD.
- Kinney, Gilbert F. and Graham, Kenneth J.,** (1985)"Explosive Shocks in Air, 2nd Edition Springer-Verlag, New York Inc.
- Miller,P.,** (2004), "Towards the Modeling of Blast Loads on Structures", M.Sc. Thesis, University of Toronto.
- Saatçi, S.,**"Darbe ve Patlama Yüklerine Karşı Yapı Tasarımı" TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Sunum Notları, (2010).
- TM 5-1300,** Department of Army, (1969,1990) "Structures to resist the effects of Accidental Explosions"
- TDY-2007** Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı), 2007 Ankara.
- Unified Facilities Criteria** (2008), "**UFC 3-340-02** Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions", U.S. Army Corps of Engineers, Naval Facilities Engineering Command, Air Force Civil Engineer Support Agency.
- U.S. Department of the Army,** (1990) "Structures to resist the effects of accidental explosions", Technical Manual 5-1300.

  
**Onur DOĞAN**  
Yüksek İnşaat Mühendisi  
Geoteknik ve Deprem Mühendisi



EK – A HESAP BÖLGELERİ HARİTASI





**EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
PROJELENDİRME ÇALIŞMALARI  
KAPSAMINDA HAZIRLANAN  
PARSEL BAZINDA ZEMİN VE TEMEL ETÜT  
(VERİ VE GEOTEKNİK) RAPORLARI**

**GENEL TEKNİK ŞARTNAMESİ**

Gülseli YILDIZ  
Jeofizik Mühendisi

Onur DOĞAN  
Yüksek İnşaat Mühendisi  
Geoteknik ve Deprem Mühendisi

Ankara  
Temmuz 2021



## İÇİNDEKİLER

1. GENEL KAPSAM VE TANIMLAR.....	3
2. ARAZİ ÇALIŞMALARI VE UYGULAMA DETAYLARI .....	4
2.1 Araştırma Çukurları .....	4
2.2 Zemin Sondajları .....	5
2.2.1 Genel Esaslar .....	5
2.2.2 Sondaj Sayısı ve Yerleşimi .....	5
2.2.3 Sondaj Derinliği .....	6
2.2.4 Uygulama Esasları .....	6
3. LABORATUAR ÇALIŞMALARI.....	10
4. GEOTEKNİK HESAPLAMALAR .....	10
5. RAPOR YAZIMI.....	12
6. DİĞER HUSUSLAR .....	14
EK-1 ZEMİN ETÜDÜ KAPSAMINDAKİ SONDAJ ÇALIŞMASI TUTANAĞI.....	15
EK-2 ARAZİ ÇALIŞMA KONTROL FORMU .....	16
EK-3(A) ARAZİ ÇALIŞMA FÖYLERİ .....	17
EK-3(B) ARAZİ ÇALIŞMA FÖYLERİ .....	23
EK-3(C) ARAZİ ÇALIŞMA FÖYLERİ .....	30



## 1. GENEL KAPSAM VE TANIMLAR

1.1 Bu genel şartname, Emniyet Genel Müdürlüğü bünyesinde yapılması planlanan Emniyet **Hizmet Binası ve/veya Lojman Binası** inşaatları yapımına yönelik "Parsel Bazında Zemin ve Temel Etüt Raporu" hazırlanması, zemin durumu ve yapısal analizlerde kullanılacak zemin parametrelerinin belirlenmesine yönelik minimum koşulları içermektedir.

1.1.1 Bu şartnamede belirtilen;

- (a) **İdare:** Emniyet Genel Müdürlüğünü tanımlamaktadır. Emniyet Genel Müdürlüğü taşra teşkilatımızda gerçekleştirilen zemin inceleme çalışmalarının tamamlanmasına müteakip bir kopyasının Emniyet Genel Müdürlüğü İnşaat Emlak Dairesi Başkanlığına gönderilmesi ve onay alınması zorunludur.
- (b) **Kontrol Teşkilatı:** İl Emniyet Müdürlükleri veya Polis Okulları tarafından gerçekleştirilen yazılı bildirim sonucu yerelde arazi çalışmaları ve rapor oluşturma sürecini teknik yönden kontrol eden resmi birimleri (İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, YİKOP, İl Özel İdaresi, Belediyeler vb.) veya Taşra teşkilatlarımızdaki İnşaat Emlak Şube Müdürlüğü birimlerini tanımlamaktadır. Merkez teşkilatından ihale edilen işlerde kontrol teşkilatı İdaremizdir.

1.2 Söz konusu zemin etüt raporu, 09.03.2019 tarihli ve 30709 sayılı Resmi Gazete'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca (Yapı İşleri Genel Müdürlüğü) yayınlanan "*Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatı*" (ZTEUE,2019) ve 18.03.2018 tarihli ve 30364 sayılı Resmi Gazete'de Afet Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından yayınlanarak yürürlüğe giren "*Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği*" (TBDY-2018) ve 2018/11275 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe giren "*Türkiye Deprem Tehlike Haritası ve Parametre Değerleri*" hükümleri doğrultusunda hazırlanacaktır.

1.3 **Zemin ve Temel Etüt Raporu**, zemin araştırmaları sonuçlarının sunulacağı **Veri Raporu** ve üst yapı tasarımına yönelik olarak hazırlanacak **Geoteknik Rapordan** oluşacaktır. Bu amaçla;

(1) **Veri Raporu**, arazi ve laboratuvarda gerçekleştirilmiş zemin araştırmalarında elde edilen verilerin sunulduğu rapor olarak tanımlanmaktadır. Bu rapor kapsamında, bölgenin jeolojik yapısı ve proje sahasının jeolojik özellikleri, araştırma sondajları ve muayene çukuru loğları, zemin kesitleri ve yeraltı su düzeyi, arazi ve laboratuvar deneyleri sonuçları, jeofizik araştırma bulguları vb. zemin araştırma sonuçları sunulacaktır (TBDY-2018 madde 16.2.2.1). Veri Raporu oluşturulurken, 09.03.2019 tarihli ve 30709 sayılı Resmi Gazete'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca (Yapı İşleri Genel Müdürlüğü) yayınlanan "*Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatı*" (ZTEUE,2019) hükümlerine uyulacaktır.

(2) **Geoteknik Rapor**, statik, dinamik ve deprem etkileri göz önüne alınarak, arazi zemin modelinin oluşturulduğu, zemin tabakaları için geoteknik tasarım parametrelerinin verildiği, temel tipleri seçimine ilişkin seçeneklerin irdelendiği, mühendislik analizleri ve değerlendirmeler ile temel tasarıma ilişkin önerilerin sunulduğu rapordur. (TBDY-2018 madde 16.2.2.2) Geoteknik raporun içeriğine ilişkin açıklamalar aşağıda verilmiştir:

(a) Veri raporunda sunulan arazi zemin araştırmaları bulguları değerlendirilerek, arazi zemin modeli oluşturulacak, yapı yükleri ve deprem etkisi altında zemin tabakalarının davranışı irdelenecek, yapının ve temellerinin tasarımına ilişkin geoteknik tasarım parametreleri verilecektir.

(b) Yapı özellikleri ve beklenen performans düzeyi ile uyumlu temel sistemi seçilecek, taşıma gücü ile kısa ve uzun süreli zemin yer değiştirme-oturma değerleri verilecek, bu kapsamda zeminlerin şişme davranışı, net temel basınçları ve olası kaldırma kuvvetleri dikkate alınacaktır. Zeminde ayrıca olası sıvılaşma potansiyeli bu şartnamede verilen hususlar doğrultusunda hesaplanacaktır.



(c) Zemin iyileştirme ve/veya güçlendirmesine gereksinim duyulması halinde, olası yöntemler irdelenecek, önerilen yönteme ilişkin uygulama esasları tanımlanacak, iyileştirilmiş zemin için hedeflenen zemin özellikleri, temellerin taşıma gücü ve yer değiştirme değerleri verilecektir.

- (3) Geçici veya kalıcı temel kazılarında uygulanacak iksa sistemlerinin tasarımı için gereken zemin parametreleri verilecektir. Şev duraysızlığı tehlikesi olan eğimli arazilerde inşa edilecek yapılar için, kazı ve inşa adımları dikkate alınarak, şev duraylılığı analizleri yapılacak ve kaymaya karşı alınacak uygun önlemler belirlenecektir. Kazı güvenliği ve alınacak önlemler ile olası iksa tasarımlarında, Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca (Yapı İşleri Genel Müdürlüğü) 31/08/2018 tarihli ve 2018/10 nolu genelgesi hükümleri eksiksiz olarak dikkate alınacaktır.

1.5 Veri ve geoteknik Raporlara ek olarak, çok büyük ölçekli projelerde (100.000,00 m<sup>2</sup> ve üzeri yapı kompleksi inşaatlarımız projelendirme çalışmaları kapsamında) "Sismik Tehlike Analizleri"nin ve "Sahaya Özel Deprem Spektrum Çalışmaları"nın yaptırılması gerekmektedir. Bu konuyla ilgili planlama çalışmaları İdaremizden alınacak görüşler doğrultusunda başlatılacaktır.

1.4 Hazırlanacak raporda 18.03.2018 tarihli ve 30364 sayılı Resmi Gazete'de Afet Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından yayınlanarak yürürlüğe giren "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" (TBDY-2018) ve 2018/11275 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe giren "Türkiye Deprem Tehlike Haritası ve Parametre Değerleri" ne göre de **Yerel Zemin Sınıfı** (TBDY-2018 madde 16.4'te tanımlanan), **Deprem Yer Hareket Düzeyi** ve bağlantılı olarak DD-2 ve gerekmesi halinde DD-1 ve DD-3 deprem düzeyleri için **harita spektral ivme katsayıları** (kısa periyot "S<sub>s</sub>" için ve 1.0 saniye periyot için "S<sub>1</sub>" TBDY-2018 madde 2.2'de tanımlanan) raporda detaylandırılacaktır.

## 2. ARAZİ ÇALIŞMALARI VE UYGULAMA DETAYLARI

### 2.1 Araştırma Çukurları

2.1.1 Araştırma çukurları, yüzeysel temelli ve en fazla iki katlı yapıların inşa edileceği alanlarda, yüzeye yakın kotlardaki zemin durumunu detaylı olarak belirlemek için açılmakta olup, bu çukurlar binanın oturduğu alanda yapı temel taban kotunun en az 2,00 metre altında bir derinliğe veya inşa edilmesi planlanan üstyapı açısından yeterli taşıyıcı niteliğe sahip zemin birimlerine inilecek şekilde planlanacaktır (ZTEUE,2019).

2.1.2 Planlanan araştırma çukurları; arazide yapılan gözlem, numune alma ve deneye tabi tutma işlemini gerçekleştirmek için yeterli büyüklükte ve derinlikte olacak, yerleri vaziyet planı ve plankote üzerine işlenecektir. Araştırma çukurlarında, zemin ve kaya birimlerinin litolojik özellikleri, yatay ve düşey yöndeki dağılımları, yeraltı suyunun bulunup bulunmadığı gibi hususlarla ilgili veri toplanmalı, laboratuvar deneyleri için araziye temsil edecek yeter sayıda numuneler TS-EN ISO 22475-1 standardına uygun olarak alınacaktır (ZTEUE,2019).

2.1.3 Arazide sondaj çalışmasına engel özel koşullar (Araç girişine ve/veya sondaja engel bir zemin türü, yüksek arazi eğimi vb.) bulunmadıkça ve *Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatı*, 2019'da tanımlanan **Kategori-1 türündeki yapılar dışında; Emniyet Genel Müdürlüğü bünyesindeki bina ve bina türü yapılaşmalarda araştırma çukurları kullanılmayacaktır.**

2.1.4 Mevcut binaların deprem performansının belirlenmesi amacıyla yapılacak araştırma çukurlarında zemin birimlerinin özelliklerinin belirlenmesinin yanı sıra, bina temelinin derinliği, boyutu ve tipi gibi parametreler ile temel altında iyileştirmenin yapılabilmeyeceğinin belirlenmesine hizmet edecek biçimde ve bina kenarlarında olacak şekilde planlanacak ve yapılan tespitler röleve çalışmasına kaydedilecektir (ZTEUE,2019).





## 2.2 Zemin Sondajları

### 2.2.1 Genel Esaslar

2.2.1.1 Sondajların TS EN ISO 22475-1 Standardına uygun olarak yapılması esastır.

2.2.1.2 Sondaj kuyuları, zeminlerde burgu, kum veya kil kovası ile darbeli veya dönel (rotary) sistemlerle, kayada ise kaya yüzeyinden itibaren sürekli karot alınarak ilerlenen dönel sistemlerle açılacaktır.

2.2.1.3 Sondaj çapları gerek veri raporu gerekse sondaj loglarında eksiksiz olarak belirtilmelidir.

2.2.1.4 Kaya sondajlarında karotiyer ve vidye tipi, litolojik birimlerin özelliklerine göre seçilecek ve karotların çapı en az NX (54 mm) veya NQ (47,6 mm) olacaktır.

### 2.2.2 Sondaj Sayısı ve Yerleşimi

2.2.2.1 (a) Yeni yapılacak bina tasarımlarındaki sondaj çalışmalarında; zemin koşullarının değişkenliğinden ve emniyet hizmet binalarında bina yükseklik sınıfından bağımsız olarak, **her bir binada en az (3) olmak üzere her 300 m<sup>2</sup> alan için ek 1 sondaj yapılacak şekilde arttırılacaktır.** Sondaj sayısı, taban alanı 1000 m<sup>2</sup>'yi geçen binalarda birer adet bina köşelerinde ve bir adet ortada olmak üzere en az beş adet olacak şekilde planlanacaktır. (TBDY-2018 madde 16A.1.3 gereği)

(b) Bu sondajlara ek olarak presiyometre uygulaması için en az iki ilave sondaj açılması gerekmektedir. (17.02.2021 tarihli Resmî Gazetede yayınlanan Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatına Dair Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ madde 6 gereği) Bu uygulamada ile ilgili açıklamamız 2.2.4.12(b)'de belirtilmektedir.

(b) Güçlendirme çalışmalarında ise **mevcut binada zemin kaynaklı bir yapısal hasar durumu bulunmadığı sürece en az (2) sondaj** gerçekleştirilecektir.

2.2.2.2 Yapılaşmanın birden fazla bloktan oluşması durumunda; yapılacak sondajlar arası en uzun izdüşümü uzaklığın (sondajlar arası mesafenin) 40-50 metreyi aşmaması ve işin idaresi ve kontrol teşkilatının yazılı onayları alınması kaydıyla, sondaj sayısı ve yerleşiminde revizyonlara gidilebilecektir. Yerleşimi belirsiz proje sahalarında bir kareyaj üzerinden sondaj yerleri planlanabilir (ZTEUE,2019).

2.2.2.3 Dilatasyonlarla ayrılmış binalarda her blok altına en az 1 adet sondaj gelecek şekilde bir planlama yapılacaktır.

2.2.2.4 Sondaj yerleri, topoğrafik ve jeomorfolojik koşullar özel yerlere işaret etmiyorsa, yapı planının köşeleri ve ortasında seçilecektir. Geniş alanlarda yapı tipleri ve yerleri belirli ise, yapı yerleşimine uygun olarak sondaj noktaları seçilecektir. Yerleşimi belirsiz proje sahalarında, bir kareyaj (grid) üzerinden sondaj yerleri planlanacaktır. Şev duraysızlığı potansiyeli olan eğimli arazilerde, sondaj yerleri yamaç duraylılık (stabilite) analizine veri sağlayacak hatlar boyunca planlanacak, yapı alanı dışında da sondaj yerleri seçilebilecektir.



### 2.2.3 Sondaj Derinliği

**2.2.3.1** Arazi sondajları idarece belirlenecek noktalarda, yüzeyden itibaren **tüm sondajlarda en az 30 (otuz) metre** derinlikte açılacaktır. (09.03.2019 tarihli ve 30709 sayılı Resmi Gazete'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca (Yapı İşleri Genel Müdürlüğü) yayınlanan "*Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatı*" (ZTEUE,2019) madde 7.2.2.2-c-11 seçim kriterlerine göre Emniyet yapıları ortalama temel boyutları ve temel altı gerilmeleri dikkate alınarak Kurumumuzca hesaplanan inceleme derinliği).

**2.2.3.2** Sondaj derinliği, bina temelleri için temel tabanından başlayarak yapı genişliğinin en az 1,5 katı veya net temel taban basıncından kaynaklanan zemindeki gerilme artışının ( $\Delta\sigma$ ), zeminin kendi ağırlığından kaynaklanan efektif gerilmenin ( $\sigma'_{vo}$ ) % 10'una eşit olduğu derinlikten ( $\Delta\sigma = 0.10\sigma'_{vo}$ ) daha elverişsiz olacak şekilde seçilecektir. Sondajlarda üst yapıdan gelen yükler açısından yeterli taşıyıcı niteliğe sahip zemin birimlerine inilecektir. **Bu hesaplarda bulunan derinlik madde 2.2.3.1'de belirtilen derinlikten az ise madde 2.2.3.1 koşulları geçerlidir.**

**2.2.3.3** Sondajlarda hedeflenen sondaj derinliğinden önce kaya birimlere rastlanıldığı durumlarda kaya birimlerde en az (3) metre; çok ayrılmış (W4) ve ayrılmış (W5) kaya birimlerde ise en az (5) metre ilerledikten sonra kaya birim özelliklerinin devam etmesi durumunda sondaj bitirilebilecektir. Bu durumda sondaj sonlandırılmadan önce Kontrol Teşkilatı uygun görüşü alınacaktır.

**2.2.3.4** Yeraltı suyu altında kalan temel kazısı çukurlarında veya su geçirimsizliği sağlanması gerekli durumlarda sondaj derinliği belirlenirken ayrıca hidrojeolojik koşullarda göz önünde bulundurulacaktır.

**2.2.3.5** Derin kazı gerektirecek projelerde sondaj derinliği kazı taban seviyesinden itibaren en az kazı derinliğinin yarısı kadar daha derinliğe incek şekilde planlanacaktır (ZTEUE,2019).

**2.2.3.6** Sondaj derinliği kazıklı temel gerektiren yapılarda ise, kazık ucundan itibaren kazık çapının 5 katı veya kazık ucunun soketleneceği derinlikten az olmayacağı (en az 5 metre) ile planlanacak ve yapılacaktır (ZTEUE,2019).

### 2.2.4 Uygulama Esasları

**2.2.4.1** Uygulamaya başlanılmış veya yapılmış olan sondajların sayısı ve derinliği İdaremiz veya Kontrol Teşkilatı tarafından yetersiz görüldüğü takdirde artırılabilir veya arsa koşullarının el vermediği durumlarda ikiden az olmamak üzere azaltılabilir. Sondaj konumları Kontrol Teşkilatı tarafından gerekli görüldüğü takdirde değiştirilebilir. Her türlü nedenle Yüklenici açılmakta olan kuyuyu bırakırsa ya da Kontrol Teşkilatı'nın istediği nitelikte numune alamazsa Kontrol Teşkilatı'nca gösterilecek başka bir yerde sondaja başlayacaktır.

**2.2.4.2** Sondajlardan sonra kuyular Kontrol Teşkilatı tarafından gözlemlenecek biçimde borulararak derinlik ölçümüne uygun hale getirilecektir. Boruların ağız gerektiğinde açılabilir ve kontrol edilebilir biçimde kapatılarak betonlanacak, numaralandırılacak ve kuyu izole edilecektir. Bununla ilgili görsellerin veri raporunda yer alması esas olmalıdır.

**2.2.4.3** Sondajlar zemin cinsine göre; ilgili güncel Türk Standartında (TS EN ISO 22475-1) belirtilen sondaj yöntemleri ile koruma boruları kullanılarak yukarıda belirtilen derinliklere kadar zeminin gerektirdiği ve özellikle tabakaları gözden kaçırmayacak biçimde, 18.03.2018 tarihli ve 30364 sayılı Resmi Gazete'de Afet Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından yayınlanarak yürürlüğe giren "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" (TBDY-2018) ve 2018/11275 sayılı Bakanlar



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

Kurulu Kararı ile yürürlüğe giren "Türkiye Deprem Tehlike Haritası ve Parametre Değerleri" ne göre de zemin türünü ve yerel zemin sınıfını tarifleyecek detayda olacaktır.

**2.2.4.4** Numune alma çalışmaları, 09.03.2019 tarihli ve 30709 sayılı Resmî Gazete'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca (Yapı İşleri Genel Müdürlüğü) yayınlanan "Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatı" (ZTEUE,2019) tanımlanan standart deneyler ve numune alma usulleri dikkate alınarak gerçekleştirilecektir.

**2.2.4.5** Numune alma, taşıma, sınıflama ve depolama süreçlerinde teknik sorumluluk proje müellifi firmaya aittir. Burada arazi deney numunelerinin ilgili laboratuvara en hızlı şekilde iletimi esas olup, arazi çalışması ile numunenin laboratuvarca kabul tarihi arasındaki sürenin 1 haftayı geçmesi durumunda arazi deney numuneleri geçersiz kabul edilecektir.

**2.2.4.6** Sondaj çalışmaları ve tüm numune alma işlemi sırasındaki işlemler kayıt altına alınacak ve alınan numuneler sahada etiketlenecek ve fotoğraflanacaktır. Bu amaçla hazırlanacak sondaj teslim tutanağı ve numune alma tutanağı "Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatı" (ZTEUE,2019) hükümlerine göre hazırlanacaktır.

**2.2.4.7** Sondajların konumu **ondalık koordinat sistemi verilerine göre** koordinatlandırılacaktır. Başka veriler kurumumuzca kabul edilmemektedir. Sondajların üst kotları, çapı, derinliği ve gözlenen birimlere ait geçiş seviyeleri ve yeraltı suyu ölçüm okumaları ayrıntılı olarak açıklanacak, sondaj logları oluşturulup "veri raporu" ekinde sunulacaktır. Sondaj loglarının ilgili sondör ve jeoloji mühendisi tarafından imzalı olması gerekmektedir. Bu logların formatında 09.03.2019 tarihli ve 30709 sayılı Resmi Gazete'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca (Yapı İşleri Genel Müdürlüğü) yayınlanan "Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatı" (ZTEUE,2019) esas alınacaktır.

**2.2.4.8 Yeraltı Su Düzeyinin Ölçülmesi:** Sondaj kuyusu içinde yapılacak ölçümlerle yeraltı su seviyesi belirlenecektir. Etüt derinliği içinde kohezyonlu ve kohezyonsuz birden fazla tabaka ve/veya su taşır katman (akifer) seviyenin bulunması durumunda, yeraltı suyu düzeyinin veya basıncının ölçülmesi için standart piyezometrelerden yararlanılması uygun olacaktır. Her durumda sondaj kuyusundaki gözlemler ve **ölçümler yeraltı suyu düzeyinin kuyuda dengeye ulaşmasına yetecek kadar uzun bir süre boyunca (en az 7 gün ve inşaat çalışmalarının zaman açısından el vermesi durumunda daha uzun bir süre) yapılacaktır.** Yeraltı su seviyesi ölçümleriyle ilgili Tablo 2.1'de belirtilen tutanağın her sondaj kuyusu su ölçümü için ayrı ayrı kullanılması ve onaylı olarak bu tutanağın veri raporu ekinde yer alması gerekmektedir. Eğer yapılan sondajlarda yeraltı suyu ölçümü yapılmaz ise tabloda yer alan "yeraltı su seviyesi sütununda "yeraltı suyu yoktur" ifadesi yazılmalıdır. Yeraltı suyundan numune alınırken, özellikle sondaj ve araştırma çukuru açımı sırasında kirlenmiş suyun dışarı atılması ve sonrasında numune alınması gerekmektedir.

**2.2.4.9** Sondajlar vaziyet planı ve plankote üzerinde koordinatları ile gösterilecek, fotoğrafları rapor ekinde verilecektir. Bu gösterim çalışmasında daha önce alanda yapılan sondaj çalışmalarının yerleri de ilave edilecektir. Ayrıca arazinin genel durumu ve çevresel özelliklerini içerecek ayrıntıda bir video kaydı hazırlanarak rapor kapsamında dijital ortamda (CD-DVD veya harici bellek) sunulacaktır.

**2.2.4.10** Kullanılan arazi deneylerinin detayları, donanım detaylarıyla belirtilecektir. Zemin etüt saha çalışmalarında kullanılan ekipman ve ilave cihazlar fotoğraflanacaktır. İdaremizce talep edilmesi durumunda kullanılan ekipman ve ilave cihazların kalibrasyonuna yönelik belgeler idaremize sunulacaktır. Ayrıca seçilen yöntemin, 09.03.2019 tarihli ve 30709 sayılı Resmi Gazete'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca (Yapı İşleri Genel Müdürlüğü) yayınlanan "Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatı" (ZTEUE,2019) Tablo 5'de gösterilen "uygulanabilir arazi inceleme yöntemi" olup olmadığı veri raporunda detaylandırılacaktır. Sondaj çapları gerek Veri raporunda sondaj çalışmaları bölümünde gerekse sondaj loglarında net olarak belirtilmelidir.



**Tablo 2.1** Çalışmalar Kapsamında Hazırlanacak Sondaj Kuyusu Yeraltı Suyu Tespit Tutanağı

SONDAJ KUYUSU YERALTI SUYU TESPİT TUTANAĞI					
SONDAJ KUYUSU	ÖLÇÜM NO	ÖLÇÜM TARİHİ	YERALTI SU SEVİYESİ (m.)	ÖLÇÜMÜ YAPAN	İMZA
SK-...	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				

**2.2.4.11 (a)** Sondajlarda Standart Penetrasyon Testi (SPT) seçildiğinde, uygulama 1,5 metre aralıkla yapılacaktır. Çalışmalar zeminlerde her 1,5 metrede 1 adet veya her zemin biriminde en az 1 adet numune alacak şekilde gerçekleştirilecektir.

(b) SPT arazi deneyi uygulamasında kullanılan teçhizat ve yöntemlerle birlikte veri ve geoteknik raporlarda açıklanacaktır. (Kullanılan cihaz ve kalibrasyon bilgileri vb.)



(c) SPT-N<sub>30</sub> ham değerlerinin düzeltme katsayıları ile düzeltilmesini gösterir tablolar Veri Raporu ve Geoteknik rapor kapsamında sunulacaktır.

(d) Sondaj kuyularında EK-1'de belirtilen Arazi ve Laboratuvar Çalışmaları çizelgesi doğrultusunda her sondajda belirli derinliklerde SPT uygulaması sonrası numuneler alınarak, fiziksel ve mekanik tanımlama deneylerine tabi tutulacaktır. SPT zemin numuneleri çıkarıldıkları anda fotoğraflanacak, etiketlenecek ve torba numune halinde tekrar fotoğraflanarak veri raporunda tek tek gösterilecektir.

**2.2.4.12 (a)** Yeni Bina tasarımları için gerçekleştirilecek sondaj çalışmalarında, SPT deneyi verileri sağlıklı sonuç veremeyecek killi-ince daneli (CL-CH-ML-MH-GC türü zemin birimleri) veya çakıllı (GC-GM-GW-GP) ve refü sonuçlar verecek sert zemin birimlerine rastlanması durumunda Presiyometre (PMT) deneyi yapılması zorunludur. Uygulama her sondaj kuyusunda 3,00 metre aralıkla tüm sondaj kuyusu derinliği boyunca yapılacaktır. Çalışmaların deney hesap detayları da grafikleriyle birlikte veri raporu ekinde sunulacaktır.

(b) Presiyometre deneyinin etkin uygulama çapı ülkemizde 76 mm'den kalın olmamaktadır. Bu sebeple 17.02.2021 tarihli Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatına Dair Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ madde 6 gereği presiyometre uygulamalarının **ayrı kuyularda gerçekleştirilmesi** gerekmektedir.

(c) Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 15. Bölüm hükümlerine göre gerçekleştirilecek mevcut yapılardaki deprem güvenliği ön inceleme çalışmaları kapsamındaki sondajlı zemin etüt çalışmalarında SPT deneyi verilerinin sağlıklı sonuç vermesi durumunda Presiyometre (PMT) deneyi yapılmasına gerek duyulmamaktadır.

**2.2.4.13** Kontrol teşkilatınca veya idaremizce alanın **özel durumlarına göre ilave arazi (plaka yükleme deneyi, arazi kanatlı kesme (veyn) deneyi (FVT), dilatometre deneyi (DMT), presiyometre deneyi (PMT), konik penetrasyon deneyi (CPT) vb.) ve/veya laboratuvar analizleri istenilebilecektir.** Firma teknik zorunluluk arz eden durumlarda kontrol teşkilatı veya idaremiz tarafından talep edilmesi durumunda, bu çalışmaları bedelsiz olarak çalışma kapsamında yerine getirmekle yükümlüdür.

**2.2.4.14** Tüm zemin etüt çalışmalarında özellikle **yerel zemin sınıfının tespit edilebilmesine yönelik jeofizik çalışmaların yapılması zorunludur.** Sondajların yetersiz veya imkânsız olduğu durumlar ile Kontrol Teşkilatı tarafından gerekli görülen durumlarda ilave jeofizik ölçümler istenecektir.

**2.2.4.15** Jeofizik çalışmalarda en az (30) metre derinliği tespit edebilecek, **en az (2) adet ölçüm gerçekleştirilecektir.** Jeofizik çalışmalar da diğer arazi çalışmaları gibi 09.03.2019 tarihli ve 30709 sayılı Resmi Gazete'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca (Yapı İşleri Genel Müdürlüğü) yayınlanan "Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatı" (ZTEUE,2019) hükümlerine göre gerçekleştirilecek ve raporda yer alacaktır.

**2.2.4.16** Karot sondajlarının en az %80 karot verimiyle çalıştırılabilmesi esas olmalıdır. Bu amaçla özellikle zemin tutucu numune alıcıların tercih edilmesi ve alan oranı (dış çeper-et oranı/ iç tüp alanı < 10%) olan numune alıcıların tercih edilmesi gerekmektedir.

**2.2.4.17** Sondaj karot sandıklarının mevzuat hükümlerine göre proje firması veya alt yüklenici zemin etüt firmalarınca en az iki yıl süresince saklanması gerekeceğinden firmalarca bu konuda gerekli hassasiyet gösterilecektir. Bu konuda sorumluluk işi yüklenici firmalara aittir.

**2.2.4.18** Söz konusu alanın değişmesi ve raporların hazırlanması ardından bir yıl ve üzeri zaman geçmesi durumlarında Kontrol Teşkilatı tarafından Raporun geçerliliğini koruyup korumadığı veya yenilenmesi gerekip gerekmediği tarafından ayrıca değerlendirmeler yapılacaktır.



### 3. LABORATUAR ÇALIŞMALARI

3.1 (a) Her bir sondaj kuyusunda alınabilecek UD numunelerine (1) adet konsolidasyon, (1) adet üç eksenli (veya direk kesme) ve (1) adet tek eksenli basınç deneyi, indeks özellikleri için, (2) metrede zemin özelliklerini belirleyecek sayıda doğal su içeriği, Atterberg limitleri, elek analizi yapılacak, konsolidasyon ve mukavemet deneyi sayısı kadar birim hacim ağırlık tespiti yapılacaktır. Ayrıca her killi tabaka için en az (1) adet hidrometre deneyi ve her geçilen tabakadan en az (1) adet özgül ağırlık (Gs) deneyi yapılacaktır.

(b) Özellikle sorunlu zeminlerde (sıvılaşma, şişme, göçme, yumuşama, hassas killer vb.) ilk 15 m'den alınan tüm örnekler üzerinde sınıflandırma deneyleri (pipet/hidrometre dâhil) yapılacaktır.

(c) Killi zeminlerde oturma hesaplarına yönelik parametrelerin belirlenmesi için, killi zeminlerden alınmış örselenmemiş örnekler üzerinde odometre-konsolidasyon deneyleri yapılması zorunludur.

3.2 Laboratuvar deneyleri, araştırma alanındaki zemin özelliklerini en çok 2 m aralıklar ile tanımlamaya yeterli sayı ve derinliklerde, yapı ve zeminin özelliklerine göre projeden sorumlu inşaat mühendisi tarafından planlanacak ve yetkili laboratuvarlarda yapılacaktır.

3.3 Deneylerde kullanılan numunelerin alındığı derinlikler temel alt kotu dikkate alınarak seçilmeli ve hesaplamalar bu doğrultuda hazırlanmalıdır.

3.4 Yapılan taşıma gücü ve oturma hesaplamalarında üst yapı bilgileri ve yükleri ile temel çeşidi ve boyutları belirtilmelidir.

3.5 Zeminlerin fiziksel ve mekanik özelliklerinin tespitinde kullanılacak formüller ile hesaplamalar açık şekilde yazılacak, formül ve detay tablolarının alıntı yapıldığı kaynak, yönetmelik, kitap, makale gibi referanslar yayınlanma tarihiyle beraber verilecektir. Gerekmesi halinde Kontrol Teşkilatı alıntı yapılan bölümlerin bir kopyasını yüklenici firmadan isteyebilecektir.

3.6 Eğer kaya türü bir zemin söz konusu ise, karot numuneler üzerinde kaya kalitesinin (RQD) uygun olması durumunda her (3) metrede bir tek eksenli basınç dayanımı veya nokta yükleme deneyleri ve birim hacim ağırlığının tayini yapılacaktır.

3.7 Yapılacak arazi ve laboratuvar çalışmalarının tariflendiği "arazi ve laboratuvar çalışma föyü" EK-3'te belirtilmektedir. 1000 m<sup>2</sup> üzeri oturma alanına sahip tek bina projelerinde veya yerleşke tipi birden fazla yapının yer aldığı tasarımlarda sondaj sayısı ve uygulanacak çalışmalar hakkında arazi ve laboratuvar çalışma föyü ayrıca kurumumuzdan talep edilecektir.

### 4. GEOTEKNİK HESAPLAMALAR

4.1 Üst yapı tasarımına yönelik ihtiyaç duyulacak tüm geoteknik hesaplamalar 18.03.2018 tarihli ve 30364 sayılı Resmi Gazete'de Afet Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından yayınlanarak yürürlüğe giren "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" (TBDY-2018) mevzuatına göre gerçekleştirilecektir.

4.2 Yüzeysel temelerde taşıma gücü hesapları, TBDY-2018, madde 16.8.3'e göre yapılacaktır.

(a) Bu amaçla Denklem (1) kullanılacaktır.



$$q_k = cN_c s_c d_c i_c g_c b_c + qN_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5\gamma B' N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma \quad (1)$$

(b) Denklem (1)'de taşıma gücü faktörleri aşağıdaki denklemlerle bulunacaktır.

$$N_q = e^{\pi \tan \phi'} \tan^2 (45 + \phi' / 2) \quad (2)$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi' \quad (3)$$

$$N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \phi' \quad (4)$$

(c) Denklem (1)'de yer alan boyutsuz düzeltme katsayıları olarak yer alan temel şekli katsayıları  $s_c$  ,  $s_q$  ,  $s_\gamma$  ; derinlik katsayıları  $d_c$  ,  $d_q$  ,  $d_\gamma$  ; yüklem eğikliği katsayıları  $i_c$  ,  $i_q$  ,  $i_\gamma$  ; temel zemini eğimi katsayıları  $g_c$  ,  $g_q$  ,  $g_\gamma$  ve temel taban eğimi katsayıları  $b_c$  ,  $b_q$  ,  $b_\gamma$  literatüre dayanan ve genel kabul görmüş bağıntılar kullanılarak hesaplanacaktır. Bu amaçla De Beer (1970), Hansen (1970), Meyerhof (1963) veya Hanna ve Meyerhof (1981) bağıntıların kullanılması tavsiye edilmektedir.

(d) Temel etkili derinliği içinde, **temel zemininde değişken özellikte tabakaların ve/veya süreksizliklerin bulunması ve/veya yeraltı suyu bulunması durumunda taşıma gücü hesabında dikkate alınacaktır.**

**4.3** Mevcut yapı alanına tehdit oluşturabilecek olası sıvılaşma, oturma ve ani oturma hesapları geoteknik raporda ayrıntılı olarak belirtilecektir. **Bu amaçla;**

**4.3.1 İdaremin talep etmesi durumunda** şev stabilite hesapları (sadece kazı şevi olsa dahi) bu konuda kabul görmüş sonlu eleman yöntemi sayısal hesap programlarıyla gerçekleştirilecektir. Bu amaçla TBDY-2108, madde 16.13. *Deprem Etkisi Altında Şevlerin Duraylılığı* bölümü esas alınacaktır.

**4.3.2 Kil içeriği hâkim** zeminlerde oturma hesapları sondaj loglarının konumlarını da içeren **üç boyutlu sayısal analiz programlarıyla** gerçekleştirilecektir. Oturma hesaplarında kullanılan üst yapı hesap değerleri (bina kat adedi, her kattan gelen ortalama veya kesin kat ağırlıkları, kazı derinliği vb.) detaylı olarak raporda yer alacaktır.

**4.3.3** Sıvılaşma riski bulunan zeminlerde Zemin sıvılaşması, yeraltı su seviyesinin altında yer alan ve yüzeyden 20 m derinliğe kadar olan kohezyonsuz ya da düşük kohezyonlu ( $PI < \%12$ ) zeminlerin deprem sarsıntısı altında, boşluk suyu basıncındaki artışa paralel kayma mukavemeti ve rijitliğindeki önemli oranda azalış olarak tanımlanacaktır. Zemin sıvılaşmasının değerlendirilmesine yönelik olarak yapılacak zemin araştırma çalışmaları en az, standart penetrasyon deneyi, (SPT) ve/veya koni penetrasyon deneyinin (CPT)'nin yapımına ek olarak, ilgili zemin tabakalarındaki dane çapı dağılımı, su muhtevası ve Atterberg limit değerlerinin belirlenmesini içerecektir.

Potansiyel olarak sıvılaşabilir zeminler, suya doymun haldeki

(a) temiz kumlar,

(b) plastik olmayan silt kum karışımları,

(c) Doğal su muhtevası likit limitin % 80'inden yüksek ve plastisite indisi % 12'nin altında olan silt, kil, kum karışımları olarak tanımlanacaktır.

Temel altı zeminlerinin potansiyel olarak sıvılaşabilir zeminlerden oluştuğu ve bu zemin tabakalarında düzeltilmiş SPT vuruş sayısının,  $N_{1,60,30}$  darbe / 30 cm değerinden küçük olduğu durumlarda TBDY-2018 EK-16B. bölüm hükümleri ve 2018/11275 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe giren "Türkiye Deprem Tehlike Haritası ve Parametre Değerleri" mevzuatına göre yapılacaktır. Bu yöntem dışında kurumumuzca SEED-



IDRISS(1971), YOUĞ VD.(2001) ÇETİN VD.(2004) ve SEED VD.(2004) yöntemlerine göre yapılan zemin sıvılaşması tetiklenme değerlendirmeleri esas alınmakta olup, **bu yöntemler dışında sıvılaşma hesapları idaremizde kabul edilmeyecektir.**

Sıvılaşma analizlerinde TBDY-2018 madde 16.6.9 koşulları gereğince 1,10 güvenlik faktörü referans değer olarak alınacaktır.

Ayrıca sıvılaşma, oturma, ani oturma, şev stabilitesi problemleri, heyelan, kaya düşmesi, taşkın ve/veya zeminin mineralojik yapısı ve kimyasal problemleri gibi olası risk durumları ve yapılaşma ve kullanımı riske sokabilecek durumlar için gerekli önlemler, zemin iyileştirme yöntemleri, ilgili hesap ve uygulama detaylarıyla birlikte, ayrıntılı olarak belirtilecektir.

**4.3.4** Geoteknik hesaplamaları doğrulayıcı teknik dokümanların (temel kalıp planı, mimari kesitler, üst yapı statik hesap raporlarından alınan temel altı gerilme değerleri/diyagramları) net ve anlaşılır bir biçimde sunulması gerekmektedir.

**4.3.5** Geoteknik raporda 1,75 m ve üzeri temel kazı derinliği olan tasarımlarda kazı şev stabilite analizleri yapılacaktır. Sonlu elemanlar yöntemini kullanarak hesap yapan programlarla hem statik (Depremsiz) hem de depremlili duruma göre analizler yapılarak kazı şevinin belirlenmesi eğer şev ile kurtarılamıyorsa uygulanacak iksa yöntemi ve teknik uygulama detayları ilgili bölümde tanımlanmalıdır.

**4.3.6** Geoteknik rapordaki hesaplamalar ardından Tablo 4.1'te tanımlanan "Özet Geoteknik Parametreler Tablosu" Geoteknik Rapor sonuç ve öneriler bölümünde yer alacaktır.

## 5. RAPOR YAZIMI

**5.1** Zemin etüt raporları (veri raporu ve geoteknik rapor bir bütün olarak) (1) nüsha basılı ve onaylı, (1) nüsha dijital ortamda (CD-DVD veya harici bellek olarak) 09.03.2019 tarihli ve 30709 sayılı Resmi Gazete'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca (Yapı İşleri Genel Müdürlüğü) yayınlanan "Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatı" çerçevesinde hazırlanacak ve idaremize gönderilecektir. Bu amaçla çalışmanın hangi kategoriye içerdiği, ilgili mevzuatın 5. Bölümü (Etüt Kategorileri bölümü) hükümleri doğrultusunda net olarak belirlenecektir.

**5.2** Yapılacak olan hesaplamalar **her bağımsız yapı için tek tek uygulanmalıdır.** Hesaplamalarda kullanılan yapıya ait bilgiler (kat bilgisi, temel boyutları, temel derinliği vb.) verilecektir. Bununla birlikte bir yapı kompleksinde bulunan her yapı için farklı hesap yapılmış olsa da, zemin etüt raporu (veri raporu + geoteknik rapor) tek bir rapor olarak sunulabilir.

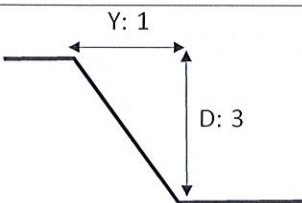
**5.3 Rapor içeriği ve formatında,** 09.03.2019 tarihli ve 30709 sayılı Resmi Gazete'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca (Yapı İşleri Genel Müdürlüğü) yayınlanan "Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatı" 8. Bölüm hükümleri kullanılacaktır. Bu format hükümlerine ve tariflendiği formlara ek olarak, Ek-1'de tanımlanan "Zemin Etüdü Kapsamındaki Sondaj Çalışması Tutanağı" ve Ek-2'de tanımlanan "Arazi Çalışma Kontrol Formu" da eksiksiz olarak doldurularak Veri Raporu ekinde yer alacaktır. Bu madde de tanımlanan mevzuata uygun olmayan ve kontrol formları eksik olan zemin etüt raporları Genel Müdürlüğümüzce değerlendirmeye alınmayacaktır.

**5.4** Zemin etüt raporunun (veri raporu ve geoteknik rapor) ilgili bölümleri Jeoloji Mühendisi (ve/veya Jeofizik Mühendisi) ve Uzman İnşaat Mühendisi (geoteknik ya da deprem mühendisi unvanına sahip) tarafından müşterek hazırlanıp imza altına alınmalıdır.





Tablo 4.1 Örnek Özet Geoteknik Parametreler Tablosu

ÖZET GEOTEKNİK PARAMETRELER TABLOSU				
Bina Adı	İĞDIR POLİS MERKEZİ AMİRLİĞİ ÇOCUK ŞUBE VE ASAYİŞ ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ			
İli	İĞDIR	Alan Koordinatları	39.9317	
İlçesi	MERKEZ			
Mahallesi	SÖĞÜTLÜ			
Pafta	-			
Ada	58			
Parsel	59			
Bina Kullanım Sınıfı (BKS)		1	Bina Kat Adedi	B+Z+3
Bina Önem Katsayısı (I)		1.5	Bina Yüksekliği (H <sub>N</sub> )	16.00
Seçilen Deprem Yer Hareketi Düzeyi		DD-2	Bina Yükseklik Sınıfı (BYS)	5
Yerel Zemin Sınıfı		ZD	Kısa Periyot için Yerel Zemin Etki Katsayısı (Fs)	1.338
Alan İçin Tanımlanan Kısa Periyot Harita Spektral İvme Katsayısı (S <sub>s</sub> )		0.578	1.0 saniye Periyot için Yerel Zemin Etki Katsayısı (F1)	2.302
Alan İçin Tanımlanan 1.0 saniye Periyot Harita Spektral İvme Katsayısı (S <sub>1</sub> )		0.149	Tasarım Spektral İvme katsayısı (SDs)	0.773
Alan İçin Tanımlanan En Büyük Yer İvmesi (PGA) (g)		0.248	Tasarım Spektral İvme katsayısı (SD1)	0.343
Alan İçin Tanımlanan En Büyük Yer Hızı (PGV) (cm/sn)		13.777	Deprem Tasarım Sınıfı (DTS)	1a
Üst Yapı Tasarımında Kullanılacak Parametreler		Yeraltı Suyu Seviyesi (YASS) (m)		3.00
Taşıma Gücü Temel Tasarım Dayanımı (qt) (kg/cm <sup>2</sup> )	2.02	Tasarımda Kullanılan Temel Derinliği (D <sub>f</sub> ) (m)		4.80
Düşey Yatak Katsayısı (kv) (t/m <sup>3</sup> )	3210	Tasarımda Kullanılan Temel Boyutları (m)		B 21.50 L 30.00
Zeminde Taşıma Gücü Problemi	YOK	Var İse Zemin İyileştirme/Güçlendirme Önerisi		
Zeminde Sıvılaşma Problemi	VAR	Zemin Birimlerinde Sıvılaşma Potansiyelinin Sönümlenmesine Yönelik olarak JET-1 Tipi 80 cm çaplı ve 2.25 m karelaç aralıklı H=15 m uzunluğunda Jet Grout Uygulaması Önerilmektedir.		
Zeminde Şişme/Oturma Problemi	YOK			
Önerilen Kazı Şevi	Kazı İle İlgili Değerlendirmeler			
	Kazı Malzemesindeki kil içeriğinden ötürü malzemenin dolgu malzemesi olarak kullanılması uygun görülmemektedir. Zeminde ince dane oranının fazla olması sebebiyle kazı Sonrası temel altı grobeton imalatları öncesi sahanın silindir ile sıkıştırılması ve/veya blokaj yapılması gerekmektedir.			



5.5 Zemin Etüt Raporunun bütün sayfa ve ekleri ilgili mühendislerce onaylanacaktır (paraf veya imza).

5.6 Zemin yüzeyden itibaren tanımlanacak, kazısı yapılan kısımlar için kazı klas tespiti serbest ve derin kazılar için ayrı ayrı yapılacaktır. **Kazı klas raporu veri ve geoteknik raporun konusu olmamakla birlikte veri raporu dikkate alınarak hesaplanacak ve proje yaklaşık maliyetleri kapsamında sunulacaktır.** Raporunda, temel seviyesine kadar yapılacak olan kazıdan çıkacak malzemenin temel içi ve temel dışı dolgularda kullanılıp kullanılmayacağı belirtilecektir.

5.7 Zemin parametreleri, zemin iyileştirilmesi, dolgu yapılıp yapılmayacağı, farklı oturabilecek zeminler var ise sınırları belirtilecektir.

5.8 Sondajların konumu derinliği ve gözlenen birimlere ait geçiş seviyeleri, varsa yeraltı su seviyeleri ve yapılan arazi deneyleri sonuçları (SPT, CPT, PMT vb.) ayrıntılı olarak açıklanacak, sondaj logları oluşturulup zemin etüt raporu ekinde sunulacaktır. Kullanılan arazi deneylerinin detayları ve ekipman (donanım) detaylarıyla belirtilecektir.

5.9 Sondaj logları ve diğer arazi çalışmaları ile ilgili tutanaklar sondör ve yüklenici firma jeoloji mühendisi tarafından onaylanacaktır.

## 6. DİĞER HUSUSLAR

6.1 Çalışmalar sırasında taşra teşkilatımız tarafından görevlendirilen en az 1 personel bulunacak, ekte gönderilen "Zemin Etüdü Kapsamındaki Sondaj Çalışması Tutanağı" doldurularak ortak imza altına alınacaktır. Bu sebeple uygulamalar öncesi ilgili İl Emniyet Müdürlüğü birimlerine (Merkez teşkilatı inşaatlarında İnşaat Emlak Dairesi Başkanlığımıza) başvurularak çalışmaya başlanılacağı bilgisi verilmeli ve bu şartname doğrultusunda eleman görevlendirilmesi talep edilmelidir.

6.2 Yukarıdaki hükümlere göre hazırlanacak olan zemin etüdü raporu; İDARE tarafından uygun görülmediği durumlarda, sondaj ve diğer arazi çalışmalarının, laboratuvar analizlerinin, hesaplamaların ve rapor yazımının bedelsiz olarak tekrarlanması istenebilecektir.

T.C.

İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

**Oktay ÇİÇEK**  
Polis Memuru  
Yüksek İnşaat Mühendisi  
Geoteknik Mühendisi



## EK-1 ZEMİN ETÜDÜ KAPSAMINDAKİ SONDAJ ÇALIŞMASI TUTANAĞI

.....ili .....ilçesinde, .....mahallesi, ..... ada, ..... nolu parselde yapılacak çalışma kapsamında yer alan zemin etüdüne yönelik sondaj çalışmalarına, daha önce yerinde belirlenen koordinatlara uygun olarak, Danışman Firmanın (Proje Firması) veya görevlendirmiş ve yetkilendirmiş olduğu alt yüklenici firmanın uzman teknik ekibi tarafından ...../...../20... tarihinde başlanılmış ve çalışmalar ...../...../20.... tarihinde tamamlanmıştır.

Çalışmalarda ..... adet ..... derinliğinde sondaj kuyusu açılmış, gerekli tespitler ve teknik inceleme firmaca yapılmış, yapılan arazi deneyleri ve sondaj esnasında alınan numuneler ilgili TS-EN standartlarına uygun olarak alınmış ve muhafaza edilmiş olup, elde edilen tüm verilerin ilgili laboratuvar deneyleriyle desteklenerek zemin etüt raporunda sunulmasının sondajı yapan firmanın sorumluluğunda olduğunu hatırlatılarak, iş bu tutanak ..... sayfa ve ..... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir. ..../...../20...

### İSİM VE İMZALAR:

Sondajı Yapan Firma Adına

Emniyet Genel Müdürlüğü Adına  
(İl Emniyet Müdürlüğü Temsilcisi)

Var ise Özel Durumlar : (Çalışma sırasında yaşanan aksaklıklar vb.)



## EK-2 ARAZİ ÇALIŞMA KONTROL FORMU

YAPILAN ARAZİ ÇALIŞMALARINI İÇİN DOLDURULACAK FORM		
	Evet	Hayır
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Emniyet Genel Müdürlüğü Adına  
Gözetimci  
(il Emniyet Müdürlüğü Temsilcisi)

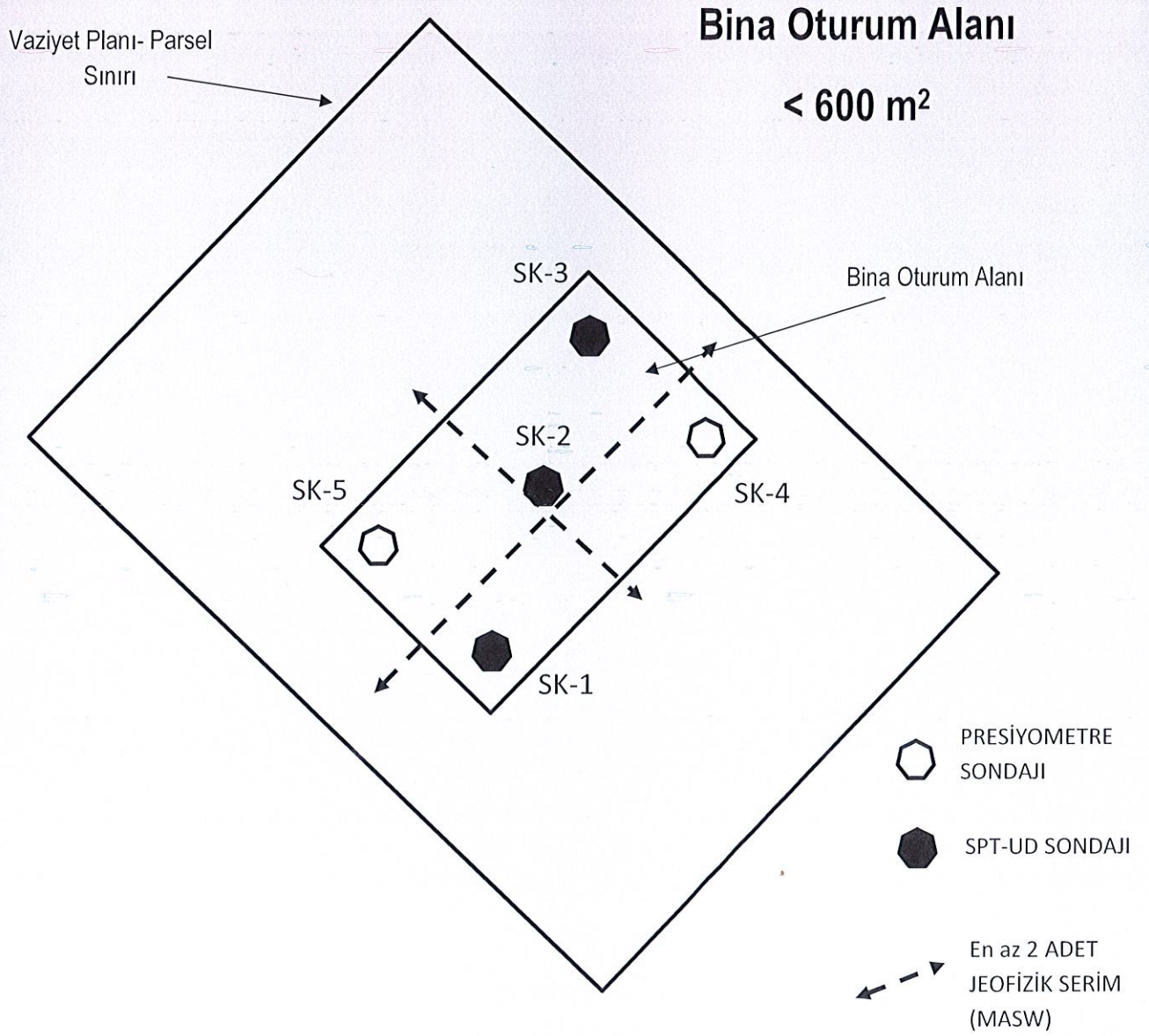
\* Çalışmalar öncesinde, sırasında, fotoğrafların tarafımıza iletilmesi ve formların doldurulması aşamalarında karşılaşılan herhangi bir tereddüt, sorun ve yaşanabilecek olumsuz durumlarda Genel Müdürlüğümüz (İnşaat Emlak Daire Başkanlığı'na) bilgi verilmesi, görüş sorulması ve dönüşümü gerekmektedir.

İrtibat Bilgileri:

Onur DOĞAN      Yüksek İnşaat Mühendisi-Geoteknik Mühendisi      onurdogan@egm.gov.tr      0312 462 38 04  
Gülşeli YILDIZ      Jeofizik Mühendisi      gulyildiz@egm.gov.tr      0312 462 38 05



**EK-3(A) ARAZİ ÇALIŞMA FÖYLERİ**  
**(3 SPT-UD + 2 PRESİYOMETRE SONDAJLI)**





İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-1 (SPT SONDAJ)		ARAZİ DENEYİ	ZEMİN NUMUNESİ	PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ	SK-1 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJİ			
0.00	0.50				13 Adet SPT-N Arazi Deneyi 7 Adet UD (yada örselenmiş veya CR) Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 1 - 2) 7 Adet SPT Tüp Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 3)			
0.50	1.00				PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ HAKKINDA AÇIKLAMALAR			
1.00	1.50				Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune	Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba	Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç	
1.50	2.00		UD, CR	Bkz. 1				
2.00	2.50				1	Fiziksel Tanımlama Deneyleri Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> ) Mekanik Deneyler Üç Eksenli Basınç (CU yada CD Türü) Serbest Basınç Deneyi**** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	Fiziksel Tanımlama Deneyleri Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) Mekanik Deneyler Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	Fiziksel Tanımlama Deneyleri Su Muhtevası % (w) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) Mekanik Deneyler Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi ya da Nokta Yükleme Deneyi**
2.50	3.00							
3.00	3.50	SPT	SPT	Bkz. 3				
3.50	4.00							
4.00	4.50							
4.50	5.00		UD, CR	Bkz. 1				
5.00	5.50							
5.50	6.00	SPT						
6.00	6.50							
6.50	7.00							
7.00	7.50							
7.50	8.00		UD, CR	Bkz. 2				
8.00	8.50							
8.50	9.00							
9.00	9.50	SPT	SPT	Bkz. 3				
9.50	10.00							
10.00	10.50							
10.50	11.00		UD, CR	Bkz. 2				
11.00	11.50							
11.50	12.00							
12.00	12.50	SPT	SPT	Bkz. 3				
12.50	13.00							
13.00	13.50							
13.50	14.00	SPT	SPT	Bkz. 3				
14.00	14.50							
14.50	15.00							
15.00	15.50		UD, CR	Bkz. 2				
15.50	16.00							
16.00	16.50							
16.50	17.00	SPT						
17.00	17.50							
17.50	18.00							
18.00	18.50	SPT	SPT	Bkz. 3				
18.50	19.00							
19.00	19.50							
19.50	20.00		UD, CR	Bkz. 2				
20.00	20.50							
20.50	21.00							
21.00	21.50	SPT	SPT	Bkz. 3				
21.50	22.00							
22.00	22.50							
22.50	23.00	SPT						
23.00	23.50							
23.50	24.00							
24.00	24.50		UD, CR	Bkz. 2				
24.50	25.00							
25.00	25.50							
25.50	26.00	SPT						
26.00	26.50							
26.50	27.00							
27.00	27.50	SPT						
27.50	28.00							
28.00	28.50							
28.50	29.00	SPT	SPT	Bkz. 3				
29.00	29.50							
29.50	30.00							
					* UD alınayan ve Üç Eksenli Basınç Deneyi Yapılmayan Zeminlerde Uygulanacaktır **Sadece Serbest Basınç Deneyi Yapılmayacak Bloklu ve Çakıllı Zeminlerde ve düzgün karot numunesi alınamayan kayaçlarda uygulanacaktır ***Zemin Oturma Potansiyeli Parametreleri ve Şişme Potansiyeli parametreleri hesaplanacaktır ****Eğer Kesme Kutusu Deneyi yapılamayacak İri Çakıllı - ayrılmış bloklu zeminler var ise *****Sadece kohezyonlu (ince daneli) zeminler için uygundur			
					GENEL NOTLAR: 1) Tüm Arazi Deneyleri (SPT-PMT vb.) Uygulama sırasında video çekimi yapılacak ve yöntem ve deney sonuçları gözlemlenebilir olacaktır. 2) Zeminden alınan tüm numuneler etiketlenip fotoğraflanacak ve bu görseller veri raporunda yer alacaktır. 3) Sondaj kuyularındaki tüm arazi deneyleri (SPT-PMT vb) ve numune alımları sondaj loglarına işlenecektir. 4) Yukarıda bahsedilen arazi ve laboratuvar deneylerinin yapılamaması durumunda bu durum veri raporunda gerekçeleriyle açıklanacaktır. İdareміz eksik ve hatalı yapılan arazi ve laboratuvar deneylerinin tekrarı isteyebilir. 5) Arazi deneyleri ve numunelerin laboratuvar ortamına taşınması, numunelerin muhafazası ve elde edilen verilerin veri raporuna aktarımında Veri Raporunu hazırlayan jeoloji/jeofizik Mühendisi sorumludur.			



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-2 (SPT SONDAJ)		ARAZİ DENEYİ	ZEMİN NUMUNESİ	PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ	SK-2 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJİ		
0.00	0.50				13 Adet SPT-N Arazi Deneyi 6 Adet UD (yada örselenmiş veya CR) Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 1 - 2) 6 Adet SPT Tüp Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 3)		
0.50	1.00				<b>PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ HAKKINDA AÇIKLAMALAR</b>		
1.00	1.50				<b>Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune</b>	<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>	<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>
1.50	2.00	SPT	SPT	Bkz. 3			
2.00	2.50						
2.50	3.00				<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>
3.00	3.50		UD, CR	Bkz. 1	Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> )	Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> )	Su Muhtevası % (w) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> )
3.50	4.00						
4.00	4.50						
4.50	5.00	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>Mekanik Deneyler</b>	<b>Mekanik Deneyler</b>	<b>Mekanik Deneyler</b>
5.00	5.50				Üç Eksenli Basınç (CU yada CD Türü) Serbest Basınç Deneyi**** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi ya da Nokta Yükleme Deneyi**
5.50	6.00	SPT	SPT	Bkz. 3			
6.00	6.50						
6.50	7.00						
7.00	7.50	SPT					
7.50	8.00						
8.00	8.50						
8.50	9.00						
9.00	9.50		UD, CR	Bkz. 2	<b>Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune</b>	<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>	<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>
9.50	10.00						
10.00	10.50				<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>
10.50	11.00	SPT	SPT	Bkz. 3	Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> )	Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> )	Su Muhtevası % (w) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> )
11.00	11.50						
11.50	12.00						
12.00	12.50		UD, CR	Bkz. 2	<b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b>	<b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b>	<b>Mekanik Deneyler</b>
12.50	13.00				Üç Eksenli Basınç (UU Türü) Serbest Basınç Deneyi**** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi Nokta Yükleme Deneyi**
13.00	13.50						
13.50	14.00		UD, CR	Bkz. 2			
14.00	14.50						
14.50	15.00						
15.00	15.50	SPT					
15.50	16.00						
16.00	16.50						
16.50	17.00	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>SPT NUMUNESİ (Örselenmiş Numune)</b>		
17.00	17.50						
17.50	18.00				<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>		
18.00	18.50		UD, CR	Bkz. 2	Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> )		
18.50	19.00						
19.00	19.50						
19.50	20.00	SPT			<b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b>		
20.00	20.50				Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****		
20.50	21.00						
21.00	21.50	SPT					
21.50	22.00						
22.00	22.50						
22.50	23.00		UD, CR	Bkz. 2			
23.00	23.50						
23.50	24.00						
24.00	24.50	SPT	SPT	Bkz. 3			
24.50	25.00						
25.00	25.50						
25.50	26.00	SPT					
26.00	26.50						
26.50	27.00						
27.00	27.50	SPT					
27.50	28.00						
28.00	28.50						
28.50	29.00	SPT					
29.00	29.50						
29.50	30.00						

\* UD alınayan ve Üç Eksenli Basınç Deneyi Yapılmayan Zeminlerde Uygulanacaktır

\*\*Sadece Serbest Basınç Deneyi Yapılmayacak Bloklu ve Çakıllı Zeminlerde ve düzgün karot numunesi alınmayan kayaçlarda uygulanacaktır

\*\*\*Zemin Oturma Potansiyeli Parametreleri ve Şişme Potansiyeli parametreleri hesaplanacaktır

\*\*\*\*Eğer Kesme Kutusu Deneyi yapılamayacak İri Çakıllı - ayrılmış bloklu zeminler var ise

\*\*\*\*\*Sadece kohezyonlu (ince daneli) zeminler için uygundur

**GENEL NOTLAR:**

1) Tüm Arazi Deneyleri (SPT-PMT vb.) Uygulama sırasında video çekimi yapılacak ve yöntem ve deney sonuçları gözlemlenebilir olacaktır.

2) Zeminden alınan tüm numuneler etiketlenip fotoğraflanacak ve bu görseller veri raporunda yer alacaktır.

3) Sondaj kuyularındaki tüm arazi deneyleri (SPT-PMT vb) ve numune alımları sondaj loglarına işlenecektir.

4) Yukarıda bahsedilen arazi ve laboratuvar deneylerinin yapılamaması durumunda bu durum veri raporunda gerekçeleriyle açıklanacaktır. İdareme eksik ve hatalı yapılan arazi ve laboratuvar deneylerinin tekrarını isteyebilir.

5) Arazi deneyleri ve numunelerin laboratuvar ortamına taşınması, numunelerin muhafazası ve elde edilen verilerin veri raporuna aktarımında Veri Raporunu hazırlayan jeoloji/jeofizik Mühendisi sorumludur.



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-3 (SPT SONDAJ)		ARAZİ DENEYİ	ZEMİN NUMUNESİ	PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ	SK-3 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJİ			
0.00	0.50				14 Adet SPT-N Arazi Deneyi 5 Adet UD (yada örselenmiş veya CR) Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 1 - 2) 6 Adet SPT Tüp Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 3)			
0.50	1.00				<b>PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ HAKKINDA AÇIKLAMALAR</b>			
1.00	1.50				<b>Örselenmemiş (UD Tüpyütle) Numune</b>	<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>	<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>	
1.50	2.00	SPT			<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Üç Eksenli Basınç (CU yada CD Türü) Serbest Basınç Deneyi***** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w)       Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi ya da Nokta Yükleme Deneyi**	
2.00	2.50				<b>Örselenmemiş (UD Tüpyütle) Numune</b>	<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>	<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>	
2.50	3.00				<b>1</b>	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Üç Eksenli Basınç (CU yada CD Türü) Serbest Basınç Deneyi***** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w)       Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi ya da Nokta Yükleme Deneyi**
3.00	3.50	SPT						
3.50	4.00							
4.00	4.50							
4.50	5.00		UD, CR	Bkz. 1				
5.00	5.50							
5.50	6.00							
6.00	6.50		UD, CR	Bkz. 1				
6.50	7.00							
7.00	7.50							
7.50	8.00	SPT	SPT	Bkz. 3				
8.00	8.50							
8.50	9.00							
9.00	9.50	SPT						
9.50	10.00							
10.00	10.50							
10.50	11.00	SPT						
11.00	11.50							
11.50	12.00							
12.00	12.50	SPT	SPT	Bkz. 3				
12.50	13.00							
13.00	13.50							
13.50	14.00	SPT						
14.00	14.50							
14.50	15.00							
15.00	15.50	SPT	SPT	Bkz. 3				
15.50	16.00							
16.00	16.50							
16.50	17.00		UD, CR	Bkz. 1				
17.00	17.50							
17.50	18.00							
18.00	18.50	SPT						
18.50	19.00							
19.00	19.50							
19.50	20.00	SPT	SPT	Bkz. 3				
20.00	20.50							
20.50	21.00							
21.00	21.50		UD, CR	Bkz. 1				
21.50	22.00							
22.00	22.50							
22.50	23.00	SPT	SPT	Bkz. 3				
23.00	23.50							
23.50	24.00							
24.00	24.50	SPT						
24.50	25.00							
25.00	25.50							
25.50	26.00		UD, CR	Bkz. 1				
26.00	26.50							
26.50	27.00							
27.00	27.50	SPT	SPT	Bkz. 3				
27.50	28.00							
28.00	28.50							
28.50	29.00	SPT						
29.00	29.50							
29.50	30.00							

\* UD alınayan ve Üç Eksenli Basınç Deneyi Yapılmayan Zeminlerde Uygulanacaktır

\*\*Sadece Serbest Basınç Deneyi Yapılmayacak Bloklu ve Çakıllı Zeminlerde ve düzgün karot numunesi alınmayan kayaçlarda uygulanacaktır

\*\*\*Zemin Oturma Potansiyeli Parametreleri ve Şişme Potansiyeli parametreleri hesaplanacaktır

\*\*\*\*Eğer Kesme Kutusu Deneyi yapılmayacak İri Çakıllı - ayrışmış bloklu zeminler var ise

\*\*\*\*\*Sadece kohezyonlu (ince daneli) zeminler için uygundur

**GENEL NOTLAR:**

1) Tüm Arazi Deneyleri (SPT-PMT vb.) Uygulama sırasında video çekimi yapılacak ve yöntem ve deney sonuçları gözlemlenebilir olacaktır.

2) Zeminden alınan tüm numuneler etiketlenip fotoğraflanacak ve bu görseller veri raporunda yer alacaktır.

3) Sondaj kuyularındaki tüm arazi deneyleri (SPT-PMT vb) ve numune alımları sondaj loglarına işlenecektir.

4) Yukarıda bahsedilen arazi ve laboratuvar deneylerinin yapılmaması durumunda bu durum veri raporunda gerekçeleriyle açıklanacaktır. İdaremiş eksik ve hatalı yapılan arazi ve laboratuvar deneylerinin tekrarını isteyebilir.

5) Arazi deneyleri ve numunelerin laboratuvar ortamına taşınması, numunelerin muhafazası ve elde edilen verilerin veri raporuna aktarımında Veri Raporunu hazırlayan jeoloji/jeofizik Mühendisi sorumludur.





İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-4 (PMT SONDAJI)		ARAZİ DENEYİ			SK-4 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJİ
0.00	0.50				9 Adet PMT (Presiyometre) Deneyi
0.50	1.00				
1.00	1.50				
1.50	2.00				
2.00	2.50				
2.50	3.00				
3.00	3.50	PMT			
3.50	4.00				
4.00	4.50				
4.50	5.00				
5.00	5.50				
5.50	6.00				
6.00	6.50	PMT			
6.50	7.00				
7.00	7.50				
7.50	8.00				
8.00	8.50				
8.50	9.00				
9.00	9.50	PMT			
9.50	10.00				
10.00	10.50				
10.50	11.00				
11.00	11.50				
11.50	12.00				
12.00	12.50	PMT			
12.50	13.00				
13.00	13.50				
13.50	14.00				
14.00	14.50				
14.50	15.00				
15.00	15.50	PMT			
15.50	16.00				
16.00	16.50				
16.50	17.00				
17.00	17.50				
17.50	18.00				
18.00	18.50	PMT			
18.50	19.00				
19.00	19.50				
19.50	20.00				
20.00	20.50				
20.50	21.00				
21.00	21.50	PMT			
21.50	22.00				
22.00	22.50				
22.50	23.00				
23.00	23.50				
23.50	24.00				
24.00	24.50	PMT			
24.50	25.00				
25.00	25.50				
25.50	26.00				
26.00	26.50				
26.50	27.00				
27.00	27.50	PMT			
27.50	28.00				
28.00	28.50				
28.50	29.00				
29.00	29.50				
29.50	30.00				

Handwritten signature or mark.



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-5 (PMT SONDAJI)		ARAZİ DENEYİ			SK-5 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJİ
0.00	0.50				9 Adet PMT (Presiyometre) Deneyi
0.50	1.00				
1.00	1.50				
1.50	2.00	PMT			
2.00	2.50				
2.50	3.00				
3.00	3.50				
3.50	4.00				
4.00	4.50				
4.50	5.00	PMT			
5.00	5.50				
5.50	6.00				
6.00	6.50				
6.50	7.00				
7.00	7.50				
7.50	8.00	PMT			
8.00	8.50				
8.50	9.00				
9.00	9.50				
9.50	10.00				
10.00	10.50				
10.50	11.00	PMT			
11.00	11.50				
11.50	12.00				
12.00	12.50				
12.50	13.00				
13.00	13.50				
13.50	14.00	PMT			
14.00	14.50				
14.50	15.00				
15.00	15.50				
15.50	16.00				
16.00	16.50				
16.50	17.00	PMT			
17.00	17.50				
17.50	18.00				
18.00	18.50				
18.50	19.00				
19.00	19.50				
19.50	20.00	PMT			
20.00	20.50				
20.50	21.00				
21.00	21.50				
21.50	22.00				
22.00	22.50				
22.50	23.00	PMT			
23.00	23.50				
23.50	24.00				
24.00	24.50				
24.50	25.00				
25.00	25.50				
25.50	26.00	PMT			
26.00	26.50				
26.50	27.00				
27.00	27.50				
27.50	28.00				
28.00	28.50				
28.50	29.00				
29.00	29.50				
29.50	30.00				

12

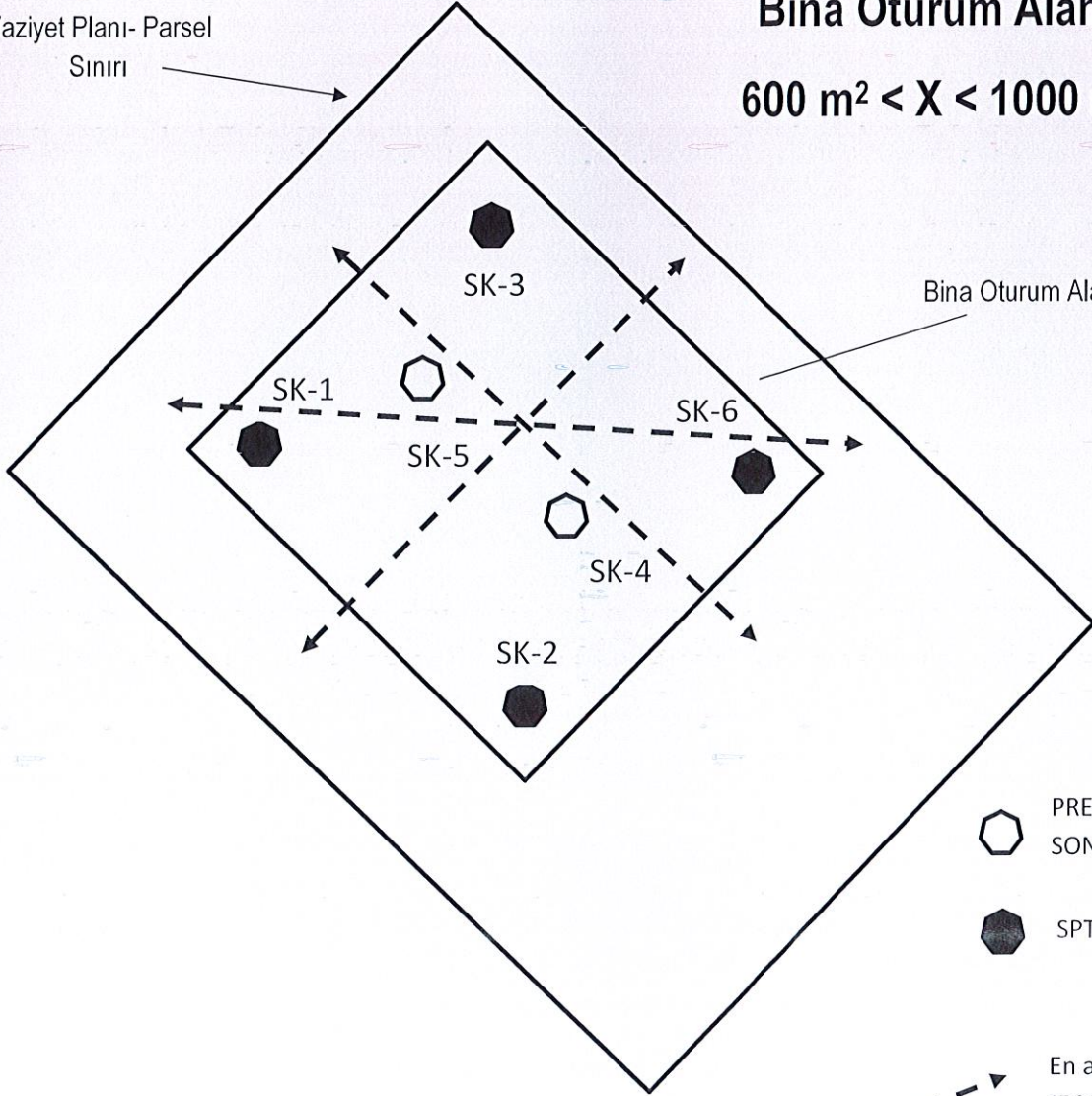


**EK-3(B) ARAZİ ÇALIŞMA FÖYLERİ**  
**(4 SPT-UD + 2 PRESİYOMETRE SONDAJLI)**

Vaziyet Planı- Parsel  
Sınırı

**Bina Oturum Alanı**

**$600 \text{ m}^2 < X < 1000 \text{ m}^2$**



Bina Oturum Alanı



PRESİYOMETRE  
SONDAJLI



SPT-UD SONDAJLI



En az 3 ADET  
JEOFİZİK SERİM  
(MASW)

Q



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-1 (SPT SONDAJ)		ARAZİ DENEYİ	ZEMİN NUMUNESİ	PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ	SK-1 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJİ		
0.00	0.50				13 Adet SPT-N Arazi Deneyi 7 Adet UD (yada örselenmiş veya CR) Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 1 - 2) 7 Adet SPT Tüp Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 3)		
0.50	1.00				<b>PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ HAKKINDA AÇIKLAMALAR</b>		
1.00	1.50				<b>Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune</b>	<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>	<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>
1.50	2.00		UD, CR	Bkz. 1			
2.00	2.50						
2.50	3.00				<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Üç Eksenli Basınç (CU yada CD Türü) Serbest Basınç Deneyi**** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w)  Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi ya da Nokta Yükleme Deneyi**
3.00	3.50	SPT	SPT	Bkz. 3			
3.50	4.00						
4.00	4.50						
4.50	5.00		UD, CR	Bkz. 1			
5.00	5.50						
5.50	6.00						
6.00	6.50	SPT					
6.50	7.00						
7.00	7.50						
7.50	8.00		UD, CR	Bkz. 2			
8.00	8.50						
8.50	9.00						
9.00	9.50	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune</b>	<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>	<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>
9.50	10.00						
10.00	10.50				<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b> Üç Eksenli Basınç (UU Türü) Serbest Basınç Deneyi**** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b> Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w)  Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi Nokta Yükleme Deneyi**
10.50	11.00		UD, CR	Bkz. 2			
11.00	11.50						
11.50	12.00						
12.00	12.50	SPT	SPT	Bkz. 3			
12.50	13.00						
13.00	13.50						
13.50	14.00	SPT	SPT	Bkz. 3			
14.00	14.50						
14.50	15.00						
15.00	15.50		UD, CR	Bkz. 2			
15.50	16.00						
16.00	16.50						
16.50	17.00	SPT			<b>SPT NUMUNESİ (Örselenmiş Numune)</b>		
17.00	17.50						
17.50	18.00						
18.00	18.50	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b>  Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****		
18.50	19.00						
19.00	19.50						
19.50	20.00		UD, CR	Bkz. 2			
20.00	20.50						
20.50	21.00						
21.00	21.50	SPT	SPT	Bkz. 3			
21.50	22.00						
22.00	22.50						
22.50	23.00	SPT					
23.00	23.50						
23.50	24.00				* UD alınmayan ve Üç Eksenli Basınç Deneyi Yapılmayan Zeminlerde Uygulanacaktır		
24.00	24.50		UD, CR	Bkz. 2	**Sadece Serbest Basınç Deneyi Yapılmayacak Bloklu ve Çakıllı Zeminlerde ve düzgün karot numunesi alınmayan kayaçlarda uygulanacaktır		
24.50	25.00				***Zemin Oturma Potansiyeli Parametreleri ve Şişme Potansiyeli parametreleri hesaplanacaktır		
25.00	25.50				****Eğer Kesme Kutusu Deneyi yapılamayacak İri Çakıllı - ayrışmış bloklu zeminler var ise		
25.50	26.00	SPT			*****Sadece kohezyonlu (ince daneli) zeminler için uygundur		
26.00	26.50				<b>GENEL NOTLAR:</b>		
26.50	27.00				1) Tüm Arazi Deneyleri (SPT-PMT vb.) Uygulama sırasında video çekimi yapılacak ve yöntem ve deney sonuçları gözlemlenebilir olacaktır.		
27.00	27.50	SPT			2) Zeminden alınan tüm numuneler etiketlenip fotoğraflanacak ve bu görseller veri raporunda yer alacaktır.		
27.50	28.00				3) Sondaj kuyularındaki tüm arazi deneyleri (SPT-PMT vb) ve numune alımları sondaj loglarına işlenecektir.		
28.00	28.50				4) Yukarıda bahsedilen arazi ve laboratuvar deneylerinin yapılamaması durumunda bu durum veri raporunda gerekçeleriyle açıklanacaktır. İdaremiş		
28.50	29.00	SPT	SPT	Bkz. 3	eksik ve hatalı yapılan arazi ve laboratuvar deneylerinin tekrarını isteyebilir.		
29.00	29.50				5) Arazi deneyleri ve numunelerin laboratuvar ortamına taşınması, numunelerin muhafazası ve elde edilen verilerin veri raporuna aktarımında Veri		
29.50	30.00				Raporunu hazırlayan jeoloji/jeofizik Mühendisi sorumludur.		



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-2 (SPT SONDAJ)		ARAZİ DENEYİ	ZEMİN NUMUNESİ	PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ	SK-2 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJİ		
13 Adet SPT-N Arazi Deneyi 6 Adet UD (yada örselenmiş veya CR) Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 1 - 2) 6 Adet SPT Tüp Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 3)							
0.00	0.50						
0.50	1.00				PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ HAKKINDA AÇIKLAMALAR		
1.00	1.50						
1.50	2.00	SPT	SPT	Bkz. 3	Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune	Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba	Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç
2.00	2.50						
2.50	3.00						
3.00	3.50		UD, CR	Bkz. 1	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık ( $\gamma_n$ ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- Gs)	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık ( $\gamma_n$ ) Dane Özgül Ağırlığı (Gs)	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w)
3.50	4.00						
4.00	4.50						
4.50	5.00	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>Mekanik Deneyler</b> Üç Eksenli Basınç (CU yada CD Türü) Serbest Basınç Deneyi**** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	<b>Mekanik Deneyler</b> Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	<b>Mekanik Deneyler</b> Doğal Birim Hacim Ağırlık ( $\gamma_n$ ) Dane Özgül Ağırlığı (Gs)
5.00	5.50						
5.50	6.00						
6.00	6.50	SPT	SPT	Bkz. 3			
6.50	7.00						
7.00	7.50						
7.50	8.00	SPT					
8.00	8.50						
8.50	9.00						
9.00	9.50		UD, CR	Bkz. 2	Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune	Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba	Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç
9.50	10.00						
10.00	10.50						
10.50	11.00	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık ( $\gamma_n$ ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- Gs)	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık ( $\gamma_n$ ) Dane Özgül Ağırlığı (Gs)	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w)
11.00	11.50						
11.50	12.00						
12.00	12.50		UD, CR	Bkz. 2	<b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b> Üç Eksenli Basınç (UU Türü) Serbest Basınç Deneyi**** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	<b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b> Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	<b>Mekanik Deneyler</b> Doğal Birim Hacim Ağırlık ( $\gamma_n$ ) Dane Özgül Ağırlığı (Gs)
12.50	13.00						
13.00	13.50						
13.50	14.00		UD, CR	Bkz. 2			
14.00	14.50						
14.50	15.00						
15.00	15.50	SPT					
15.50	16.00						
16.00	16.50						
16.50	17.00	SPT	SPT	Bkz. 3	SPT NUMUNESİ (Örselenmiş Numune)		
17.00	17.50						
17.50	18.00						
18.00	18.50		UD, CR	Bkz. 2	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık ( $\gamma_n$ ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- Gs)		
18.50	19.00						
19.00	19.50						
19.50	20.00	SPT					
20.00	20.50						
20.50	21.00						
21.00	21.50	SPT					
21.50	22.00						
22.00	22.50						
22.50	23.00		UD, CR	Bkz. 2	<b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b> Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****		
23.00	23.50						
23.50	24.00						
24.00	24.50	SPT	SPT	Bkz. 3	* UD alınmayan ve Üç Eksenli Basınç Deneyi Yapılmayan Zeminlerde Uygulanacaktır		
24.50	25.00				**Sadece Serbest Basınç Deneyi Yapılmayacak Bloklu ve Çakıllı Zeminlerde ve düzgün karot numunesi alınamayan kayaçlarda uygulanacaktır		
25.00	25.50				***Zemin Oturma Potansiyeli Parametreleri ve Şişme Potansiyeli parametreleri hesaplanacaktır		
25.50	26.00	SPT			****Eğer Kesme Kutusu Deneyi yapılamayacak İri Çakıllı - ayrılmış bloklu zeminler var ise		
26.00	26.50				*****Sadece kohezyonlu (ince daneli) zeminler için uygundur		
26.50	27.00				GENEL NOTLAR:		
27.00	27.50	SPT			1) Tüm Arazi Deneyleri (SPT-PMT vb.) Uygulama sırasında video çekimi yapılacak ve yöntem ve deney sonuçları gözlemlenebilir olacaktır.		
27.50	28.00				2) Zeminden alınan tüm numuneler etiketlenip fotoğraflanacak ve bu görseller veri raporunda yer alacaktır.		
28.00	28.50				3) Sondaj kuyularındaki tüm arazi deneyleri (SPT-PMT vb) ve numune alımları sondaj loglarına işlenecektir.		
28.50	29.00	SPT			4) Yukarıda bahsedilen arazi ve laboratuvar deneylerinin yapılmaması durumunda bu durum veri raporunda gerekçeleriyle açıklanacaktır. İdareimiz		
29.00	29.50				eksik ve hatalı yapılan arazi ve laboratuvar deneylerinin tekrarını isteyecebilir.		
29.50	30.00				5) Arazi deneyleri ve numunelerin laboratuvar ortamına taşınması, numunelerin muhafazası ve elde edilen verilerin veri raporuna aktarımında Veri Raporunu hazırlayan jeoloji/jeofizik Mühendisi sorumludur.		



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-3 (SPT SONDAJ)		ARAZİ DENEYİ	ZEMİN NUMUNESİ	PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ	SK-3 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJİ		
0.00	0.50				14 Adet SPT-N Arazi Deneyi 5 Adet UD (yada örselenmiş veya CR) Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 1 - 2) 6 Adet SPT Tüp Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 3)		
0.50	1.00				<b>PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ HAKKINDA AÇIKLAMALAR</b>		
1.00	1.50				<b>Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune</b>	<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>	<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>
1.50	2.00	SPT			<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık ( $\gamma_n$ ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- Gs) <b>Mekanik Deneyler</b> Üç Eksenli Basınç (CU yada CD Türü) Serbest Basınç Deneyi**** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık ( $\gamma_n$ ) Dane Özgül Ağırlığı (Gs) <b>Mekanik Deneyler</b> Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık ( $\gamma_n$ ) Dane Özgül Ağırlığı (Gs) <b>Mekanik Deneyler</b> Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi ya da Nokta Yükleme Deneyi**
2.00	2.50						
2.50	3.00						
3.00	3.50	SPT					
3.50	4.00						
4.00	4.50						
4.50	5.00		UD, CR	Bkz. 1			
5.00	5.50						
5.50	6.00						
6.00	6.50		UD, CR	Bkz. 1			
6.50	7.00						
7.00	7.50						
7.50	8.00	SPT	SPT	Bkz.3			
8.00	8.50						
8.50	9.00						
9.00	9.50	SPT					
9.50	10.00						
10.00	10.50						
10.50	11.00	SPT					
11.00	11.50						
11.50	12.00						
12.00	12.50	SPT	SPT	Bkz.3			
12.50	13.00						
13.00	13.50						
13.50	14.00	SPT					
14.00	14.50						
14.50	15.00						
15.00	15.50	SPT	SPT	Bkz.3			
15.50	16.00						
16.00	16.50						
16.50	17.00		UD, CR	Bkz. 1			
17.00	17.50						
17.50	18.00						
18.00	18.50	SPT					
18.50	19.00						
19.00	19.50						
19.50	20.00	SPT	SPT	Bkz.3			
20.00	20.50						
20.50	21.00						
21.00	21.50		UD, CR	Bkz. 1			
21.50	22.00						
22.00	22.50						
22.50	23.00	SPT	SPT	Bkz.3			
23.00	23.50						
23.50	24.00						
24.00	24.50	SPT					
24.50	25.00						
25.00	25.50						
25.50	26.00		UD, CR	Bkz. 1			
26.00	26.50						
26.50	27.00						
27.00	27.50	SPT	SPT	Bkz.3			
27.50	28.00						
28.00	28.50						
28.50	29.00	SPT					
29.00	29.50						
29.50	30.00						
					* UD alınayan ve Üç Eksenli Basınç Deneyi Yapılamayan Zeminlerde Uygulanacaktır **Sadece Serbest Basınç Deneyi Yapılamayacak Bloklu ve Çakıllı Zeminlerde ve düzgün karot numunesi alınmayan kayaçlarda uygulanacaktır ***Zemin Oturma Potansiyeli Parametreleri ve Şişme Potansiyeli parametreleri hesaplanacaktır ****Eğer Kesme Kutusu Deneyi yapılamayacak İri Çakıllı - ayrılmış bloklu zeminler var ise *****Sadece kohezyonlu (ince daneli) zeminler için uygundur		
					<b>GENEL NOTLAR:</b> 1) Tüm Arazi Deneyleri (SPT-PMT vb.) Uygulama sırasında video çekimi yapılacak ve yöntem ve deney sonuçları gözlemlenebilir olacaktır. 2) Zeminden alınan tüm numuneler etiketlenip fotoğflanacak ve bu görseller veri raporunda yer alacaktır. 3) Sondaj kuyularındaki tüm arazi deneyleri (SPT-PMT vb) ve numune alımları sondaj loglarına işlenecektir. 4) Yukarıda bahsedilen arazi ve laboratuvar deneylerinin yapılamaması durumunda bu durum veri raporunda gerekçeleriyle açıklanacaktır. İdareimiz eksik ve hatalı yapılan arazi ve laboratuvar deneylerinin tekrarını isteyebilir. 5) Arazi deneyleri ve numunelerin laboratuvar ortamına taşınması, numunelerin muhafazası ve elde edilen verilerin veri raporuna aktarımında Veri Raporunu hazırlayan jeoloji/jeofizik Mühendisi sorumludur.		



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-4 (PMT SONDAJI)		ARAZİ DENEYİ	SK-4 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJİ	
0.00	0.50		9 Adet PMT (Presiyometre) Deneyi	
0.50	1.00			
1.00	1.50			
1.50	2.00			
2.00	2.50			
2.50	3.00			
3.00	3.50	PMT		
3.50	4.00			
4.00	4.50			
4.50	5.00			
5.00	5.50			
5.50	6.00			
6.00	6.50	PMT		
6.50	7.00			
7.00	7.50			
7.50	8.00			
8.00	8.50			
8.50	9.00			
9.00	9.50	PMT		
9.50	10.00			
10.00	10.50			
10.50	11.00			
11.00	11.50			
11.50	12.00			
12.00	12.50	PMT		
12.50	13.00			
13.00	13.50			
13.50	14.00			
14.00	14.50			
14.50	15.00			
15.00	15.50	PMT		
15.50	16.00			
16.00	16.50			
16.50	17.00			
17.00	17.50			
17.50	18.00			
18.00	18.50	PMT		
18.50	19.00			
19.00	19.50			
19.50	20.00			
20.00	20.50			
20.50	21.00			
21.00	21.50	PMT		
21.50	22.00			
22.00	22.50			
22.50	23.00			
23.00	23.50			
23.50	24.00			
24.00	24.50	PMT		
24.50	25.00			
25.00	25.50			
25.50	26.00			
26.00	26.50			
26.50	27.00			
27.00	27.50	PMT		
27.50	28.00			
28.00	28.50			
28.50	29.00			
29.00	29.50			
29.50	30.00			

10



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-5 (PMT SONDAJI)		ARAZİ DENEYİ			SK-5 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJİ
					9 Adet PMT (Presiyometre) Deneyi
0.00	0.50				
0.50	1.00				
1.00	1.50				
1.50	2.00	PMT			
2.00	2.50				
2.50	3.00				
3.00	3.50				
3.50	4.00				
4.00	4.50				
4.50	5.00	PMT			
5.00	5.50				
5.50	6.00				
6.00	6.50				
6.50	7.00				
7.00	7.50				
7.50	8.00	PMT			
8.00	8.50				
8.50	9.00				
9.00	9.50				
9.50	10.00				
10.00	10.50				
10.50	11.00	PMT			
11.00	11.50				
11.50	12.00				
12.00	12.50				
12.50	13.00				
13.00	13.50				
13.50	14.00	PMT			
14.00	14.50				
14.50	15.00				
15.00	15.50				
15.50	16.00				
16.00	16.50				
16.50	17.00	PMT			
17.00	17.50				
17.50	18.00				
18.00	18.50				
18.50	19.00				
19.00	19.50				
19.50	20.00	PMT			
20.00	20.50				
20.50	21.00				
21.00	21.50				
21.50	22.00				
22.00	22.50				
22.50	23.00	PMT			
23.00	23.50				
23.50	24.00				
24.00	24.50				
24.50	25.00				
25.00	25.50				
25.50	26.00	PMT			
26.00	26.50				
26.50	27.00				
27.00	27.50				
27.50	28.00				
28.00	28.50				
28.50	29.00				
29.00	29.50				
29.50	30.00				

14.





İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-6 (SPT SONDAJII)		ARAZI DENEYİ	ZEMİN NUMUNESİ	PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ	SK-6 SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJII		
13 Adet SPT-N Arazi Deneyi					7 Adet UD (yada örselenmiş veya CR) Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 1 - 2)		
0.00 0.50					7 Adet SPT Tüp Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 3)		
0.50 1.00					PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ HAKKINDA AÇIKLAMALAR		
1.00 1.50					Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune	Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba	Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç
1.50 2.00			UD, CR	Bkz. 1			
2.00 2.50					1 <b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık ( $\gamma_n$ ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- Gs) <b>Mekanik Deneyler</b> Üç Eksenli Basınç (CU yada CD Türü) Serbest Basınç Deneyi**** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	Fiziksel Tanımlama Deneyleri Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık ( $\gamma_n$ ) Dane Özgül Ağırlığı (Gs) <b>Mekanik Deneyler</b> Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	Fiziksel Tanımlama Deneyleri Su Muhtevası % (w) Doğal Birim Hacim Ağırlık ( $\gamma_n$ ) Dane Özgül Ağırlığı (Gs) <b>Mekanik Deneyler</b> Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi ya da Nokta Yükleme Deneyi**
2.50 3.00							
3.00 3.50		SPT	SPT	Bkz. 3			
3.50 4.00							
4.00 4.50							
4.50 5.00			UD, CR	Bkz. 1			
5.00 5.50							
5.50 6.00		SPT					
6.00 6.50							
6.50 7.00							
7.00 7.50							
7.50 8.00			UD, CR	Bkz. 2			
8.00 8.50							
8.50 9.00							
9.00 9.50		SPT	SPT	Bkz. 3			
9.50 10.00							
10.00 10.50							
10.50 11.00			UD, CR	Bkz. 2			
11.00 11.50							
11.50 12.00							
12.00 12.50		SPT	SPT	Bkz. 3			
12.50 13.00							
13.00 13.50							
13.50 14.00		SPT	SPT	Bkz. 3			
14.00 14.50							
14.50 15.00							
15.00 15.50			UD, CR	Bkz. 2			
15.50 16.00							
16.00 16.50							
16.50 17.00		SPT					
17.00 17.50							
17.50 18.00							
18.00 18.50		SPT	SPT	Bkz. 3			
18.50 19.00							
19.00 19.50							
19.50 20.00			UD, CR	Bkz. 2			
20.00 20.50							
20.50 21.00							
21.00 21.50		SPT	SPT	Bkz. 3			
21.50 22.00							
22.00 22.50							
22.50 23.00		SPT					
23.00 23.50							
23.50 24.00							
24.00 24.50			UD, CR	Bkz. 2			
24.50 25.00							
25.00 25.50							
25.50 26.00		SPT					
26.00 26.50							
26.50 27.00							
27.00 27.50		SPT					
27.50 28.00							
28.00 28.50							
28.50 29.00		SPT	SPT	Bkz. 3			
29.00 29.50							
29.50 30.00							

\* UD alınayan ve Üç Eksenli Basınç Deneyi Yapılmayan Zeminlerde Uygulanacaktır

\*\*Sadece Serbest Basınç Deneyi Yapılmayacak Bloklu ve Çakıllı Zeminlerde ve düzgün karot numunesi alınamayan kayaçlarda uygulanacaktır

\*\*\*Zemin Oturma Potansiyeli Parametreleri ve Şişme Potansiyeli parametreleri hesaplanacaktır

\*\*\*\*Eğer Kesme Kutusu Deneyi yapılamayacak İri Çakıllı - ayrılmış bloklu zeminler var ise

\*\*\*\*\*Sadece kohezyonlu (ince daneli) zeminler için uygundur

**GENEL NOTLAR:**

1) Tüm Arazi Deneyleri (SPT-PMT vb.) Uygulama sırasında video çekimi yapılacak ve yöntem ve deney sonuçları gözlemlenebilir olacaktır.

2) Zeminden alınan tüm numuneler etiketlenip fotoğraflanacak ve bu görseller veri raporunda yer alacaktır.

3) Sondaj kuyularındaki tüm arazi deneyleri (SPT-PMT vb) ve numune alımları sondaj loglarına işlenecektir.

4) Yukarıda bahsedilen arazi ve laboratuvar deneylerinin yapılamaması durumunda bu durum veri raporunda gerekçeleriyle açıklanacaktır. İdaremiz eksik ve hatalı yapılan arazi ve laboratuvar deneylerinin tekrarını isteyebilir.

5) Arazi deneyleri ve numunelerin laboratuvar ortamına taşınması, numunelerin muhafazası ve elde edilen verilerin veri raporuna aktarımında Veri Raporunu hazırlayan jeoloji/jeofizik Mühendisi sorumludur.

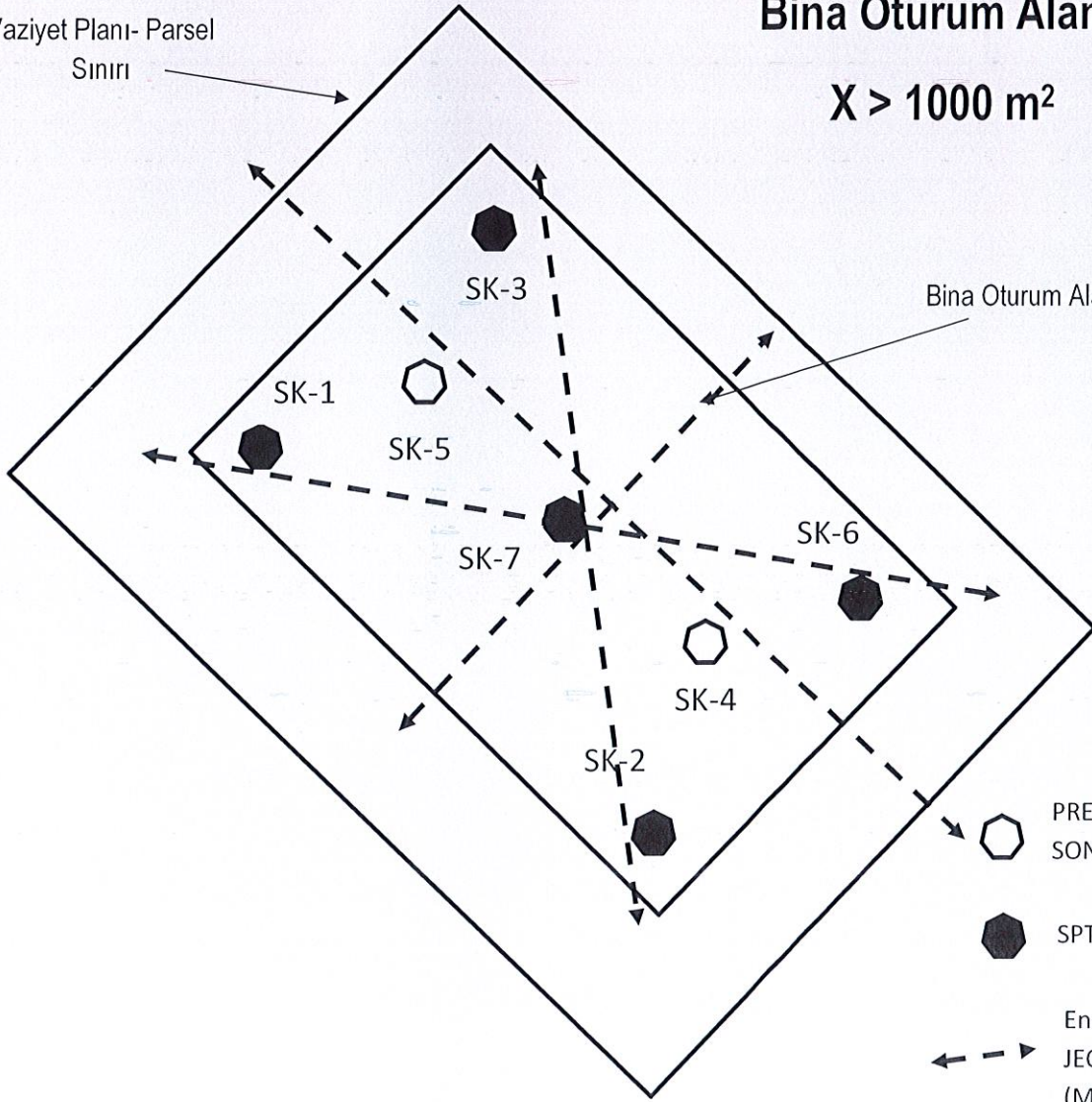


**EK-3(C) ARAZİ ÇALIŞMA FÖYLERİ**  
**(5 SPT-UD + 2 PRESİYOMETRE SONDAJLI)**

Vaziyet Planı- Parsel  
Sınırı

**Bina Oturum Alanı**

**$X > 1000 \text{ m}^2$**



Bina Oturum Alanı

○ PRESİYOMETRE  
SONDAJLI

● SPT-UD SONDAJLI

En az 4 ADET  
JEOFİZİK SERİM  
(MASW)



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-1 (SPT SONDAJ)		ARAZİ DENEYİ	ZEMİN NUMUNESİ	PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ	SK-1 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJ		
13 Adet SPT-N Arazi Deneyi 7 Adet UD (yada örselenmiş veya CR) Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 1 - 2) 7 Adet SPT Tüp Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 3)							
0.00	0.50						
0.50	1.00				<b>PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ HAKKINDA AÇIKLAMALAR</b>		
1.00	1.50						
1.50	2.00		UD, CR	Bkz. 1	<b>Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune</b>	<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>	<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>
2.00	2.50						
2.50	3.00						
3.00	3.50	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Üç Eksenli Basınç (CU yada CD Türü) Serbest Basınç Deneyi**** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w)       Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi ya da Nokta Yükleme Deneyi**
3.50	4.00						
4.00	4.50						
4.50	5.00		UD, CR	Bkz. 1			
5.00	5.50						
5.50	6.00	SPT					
6.00	6.50						
6.50	7.00						
7.00	7.50						
7.50	8.00		UD, CR	Bkz. 2			
8.00	8.50						
8.50	9.00						
9.00	9.50	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune</b>	<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>	<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>
9.50	10.00						
10.00	10.50						
10.50	11.00		UD, CR	Bkz. 2	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b> Üç Eksenli Basınç (UU Türü) Serbest Basınç Deneyi**** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b> Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w)       Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi Nokta Yükleme Deneyi**
11.00	11.50						
11.50	12.00						
12.00	12.50	SPT	SPT	Bkz. 3			
12.50	13.00						
13.00	13.50						
13.50	14.00	SPT	SPT	Bkz. 3			
14.00	14.50						
14.50	15.00						
15.00	15.50		UD, CR	Bkz. 2			
15.50	16.00						
16.00	16.50						
16.50	17.00	SPT			<b>SPT NUMUNESİ (Örselenmiş Numune)</b>		
17.00	17.50						
17.50	18.00						
18.00	18.50	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b>  Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****		
18.50	19.00						
19.00	19.50						
19.50	20.00		UD, CR	Bkz. 2			
20.00	20.50						
20.50	21.00						
21.00	21.50	SPT	SPT	Bkz. 3			
21.50	22.00						
22.00	22.50						
22.50	23.00	SPT					
23.00	23.50						
23.50	24.00						
24.00	24.50		UD, CR	Bkz. 2			
24.50	25.00						
25.00	25.50						
25.50	26.00	SPT					
26.00	26.50						
26.50	27.00						
27.00	27.50	SPT					
27.50	28.00						
28.00	28.50						
28.50	29.00	SPT	SPT	Bkz. 3			
29.00	29.50						
29.50	30.00						

\* UD alınan ve Üç Eksenli Basınç Deneyi Yapılmayan Zeminlerde Uygulanacaktır

\*\*Sadece Serbest Basınç Deneyi Yapılmayacak Bloklu ve Çakıllı Zeminlerde ve düzgün karot numunesi alınamayan kayaçlarda uygulanacaktır

\*\*\*Zemin Oturma Potansiyeli Parametreleri ve Şişme Potansiyeli parametreleri hesaplanacaktır

\*\*\*\*Eğer Kesme Kutusu Deneyi yapılamayacak İri Çakıllı - ayrılmış bloklu zeminler var ise

\*\*\*\*\*Sadece kohezyonlu (ince daneli) zeminler için uygundur

**GENEL NOTLAR:**

1) Tüm Arazi Deneyleri (SPT-PMT vb.) Uygulama sırasında video çekimi yapılacak ve yöntem ve deney sonuçları gözlemlenebilir olacaktır.

2) Zeminden alınan tüm numuneler etiketlenip fotoğraflanacak ve bu görseller veri raporunda yer alacaktır.

3) Sondaj kuyularındaki tüm arazi deneyleri (SPT-PMT vb) ve numune alımları sondaj loglarına işlenecektir.

4) Yukarıda bahsedilen arazi ve laboratuvar deneylerinin yapılamaması durumunda bu durum veri raporunda gerekçeleriyle açıklanacaktır. İdaremiz eksik ve hatalı yapılan arazi ve laboratuvar deneylerinin tekrarını isteyebilir.

5) Arazi deneyleri ve numunelerin laboratuvar ortamına taşınması, numunelerin muhafazası ve elde edilen verilerin veri raporuna aktarımında Veri Raporunu hazırlayan jeoloji/jeofizik Mühendisi sorumludur.



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-2 (SPT SONDAJII)		ARAZİ DENEYİ	ZEMİN NUMUNESİ	PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ	SK-2 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJII					
0.00	0.50				13 Adet SPT-N Arazi Deneyi 6 Adet UD (yada örselenmiş veya CR) Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 1 - 2) 6 Adet SPT Tüp Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 3)					
0.50	1.00				<b>PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ HAKKINDA AÇIKLAMALAR</b>					
1.00	1.50									
1.50	2.00	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune</b>	<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>	<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>			
2.00	2.50									
2.50	3.00				<b>1</b> <b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Üç Eksenli Basınç (CU yada CD Türü) Serbest Basınç Deneyi**** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w)  Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi ya da Nokta Yükleme Deneyi**			
3.00	3.50		UD, CR	Bkz. 1						
3.50	4.00									
4.00	4.50									
4.50	5.00	SPT	SPT	Bkz. 3						
5.00	5.50									
5.50	6.00									
6.00	6.50	SPT	SPT	Bkz. 3						
6.50	7.00									
7.00	7.50									
7.50	8.00	SPT								
8.00	8.50									
8.50	9.00									
9.00	9.50		UD, CR	Bkz. 2	<b>Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune</b>	<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>	<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>			
9.50	10.00									
10.00	10.50				<b>2</b> <b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b> Üç Eksenli Basınç (UU Türü) Serbest Basınç Deneyi**** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b> Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w)  Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler</b> Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi Nokta Yükleme Deneyi**			
10.50	11.00	SPT	SPT	Bkz. 3						
11.00	11.50									
11.50	12.00									
12.00	12.50		UD, CR	Bkz. 2						
12.50	13.00									
13.00	13.50									
13.50	14.00		UD, CR	Bkz. 2						
14.00	14.50									
14.50	15.00									
15.00	15.50	SPT								
15.50	16.00									
16.00	16.50									
16.50	17.00	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>SPT NUMUNESİ (Örselenmiş Numune)</b>					
17.00	17.50									
17.50	18.00				<b>3</b> <b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b> Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI) Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> ) <b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b>  Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****					
18.00	18.50		UD, CR	Bkz. 2						
18.50	19.00									
19.00	19.50									
19.50	20.00	SPT								
20.00	20.50									
20.50	21.00									
21.00	21.50	SPT								
21.50	22.00									
22.00	22.50									
22.50	23.00		UD, CR	Bkz. 2						
23.00	23.50									
23.50	24.00									
24.00	24.50	SPT	SPT	Bkz. 3						
24.50	25.00									
25.00	25.50									
25.50	26.00	SPT								
26.00	26.50									
26.50	27.00									
27.00	27.50	SPT								
27.50	28.00									
28.00	28.50									
28.50	29.00	SPT								
29.00	29.50									
29.50	30.00									

\* UD alınayan ve Üç Eksenli Basınç Deneyi Yapılmayan Zeminlerde Uygulanacaktır

\*\* Sadece Serbest Basınç Deneyi Yapılmayacak Bloklu ve Çakıllı Zeminlerde ve düzgün karot numunesi alınamayan kayaçlarda uygulanacaktır

\*\*\* Zemin Oturma Potansiyeli Parametreleri ve Şişme Potansiyeli parametreleri hesaplanacaktır

\*\*\*\* Eğer Kesme Kutusu Deneyi yapılamayacak İri Çakıllı - ayrılmış bloklu zeminler var ise

\*\*\*\*\* Sadece kohezyonlu (ince daneli) zeminler için uygundur

**GENEL NOTLAR:**

1) Tüm Arazi Deneyleri (SPT-PMT vb.) Uygulama sırasında video çekimi yapılacak ve yöntem ve deney sonuçları gözlemlenebilir olacaktır.

2) Zeminden alınan tüm numuneler etiketlenip fotoğraflanacak ve bu görseller veri raporunda yer alacaktır.

3) Sondaj kuyularındaki tüm arazi deneyleri (SPT-PMT vb) ve numune alımları sondaj loglarına işlenecektir.

4) Yukarıda bahsedilen arazi ve laboratuvar deneylerinin yapılamaması durumunda bu durum veri raporunda gerekçeleriyle açıklanacaktır. İdaremiş eksik ve hatalı yapılan arazi ve laboratuvar deneylerinin tekrarı istenebilir.

5) Arazi deneyleri ve numunelerin laboratuvar ortamına taşınması, numunelerin muhafazası ve elde edilen verilerin veri raporuna aktarımında Veri Raporunu hazırlayan jeoloji/jeofizik Mühendisi sorumludur.





İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-4 (PMT SONDAJI)		ARAZİ DENEYİ	SK-4 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJİ	
0.00	0.50		9 Adet PMT (Presiyometre) Deneyi	
0.50	1.00			
1.00	1.50			
1.50	2.00			
2.00	2.50			
2.50	3.00			
3.00	3.50	PMT		
3.50	4.00			
4.00	4.50			
4.50	5.00			
5.00	5.50			
5.50	6.00			
6.00	6.50	PMT		
6.50	7.00			
7.00	7.50			
7.50	8.00			
8.00	8.50			
8.50	9.00			
9.00	9.50	PMT		
9.50	10.00			
10.00	10.50			
10.50	11.00			
11.00	11.50			
11.50	12.00			
12.00	12.50	PMT		
12.50	13.00			
13.00	13.50			
13.50	14.00			
14.00	14.50			
14.50	15.00			
15.00	15.50	PMT		
15.50	16.00			
16.00	16.50			
16.50	17.00			
17.00	17.50			
17.50	18.00			
18.00	18.50	PMT		
18.50	19.00			
19.00	19.50			
19.50	20.00			
20.00	20.50			
20.50	21.00			
21.00	21.50	PMT		
21.50	22.00			
22.00	22.50			
22.50	23.00			
23.00	23.50			
23.50	24.00			
24.00	24.50	PMT		
24.50	25.00			
25.00	25.50			
25.50	26.00			
26.00	26.50			
26.50	27.00			
27.00	27.50	PMT		
27.50	28.00			
28.00	28.50			
28.50	29.00			
29.00	29.50			
29.50	30.00			

12



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-5 (PMT SONDAJI)		ARAZİ DENEYİ			SK-5 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJİ
					9 Adet PMT (Presiyometre) Deneyi
0.00	0.50				
0.50	1.00				
1.00	1.50				
1.50	2.00	PMT			
2.00	2.50				
2.50	3.00				
3.00	3.50				
3.50	4.00				
4.00	4.50				
4.50	5.00	PMT			
5.00	5.50				
5.50	6.00				
6.00	6.50				
6.50	7.00				
7.00	7.50				
7.50	8.00	PMT			
8.00	8.50				
8.50	9.00				
9.00	9.50				
9.50	10.00				
10.00	10.50				
10.50	11.00	PMT			
11.00	11.50				
11.50	12.00				
12.00	12.50				
12.50	13.00				
13.00	13.50				
13.50	14.00	PMT			
14.00	14.50				
14.50	15.00				
15.00	15.50				
15.50	16.00				
16.00	16.50				
16.50	17.00	PMT			
17.00	17.50				
17.50	18.00				
18.00	18.50				
18.50	19.00				
19.00	19.50				
19.50	20.00	PMT			
20.00	20.50				
20.50	21.00				
21.00	21.50				
21.50	22.00				
22.00	22.50				
22.50	23.00	PMT			
23.00	23.50				
23.50	24.00				
24.00	24.50				
24.50	25.00				
25.00	25.50				
25.50	26.00	PMT			
26.00	26.50				
26.50	27.00				
27.00	27.50				
27.50	28.00				
28.00	28.50				
28.50	29.00				
29.00	29.50				
29.50	30.00				

10



İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-6 (SPT SONDAJI)		ARAZİ DENEYİ	ZEMİN NUMUNESİ	PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ	SK-6 SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJİ		
0.00	0.50				13 Adet SPT-N Arazi Deneyi		
0.50	1.00				7 Adet UD (yada örselenmiş veya CR) Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 1 - 2)		
1.00	1.50				7 Adet SPT Tüp Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 3)		
1.50	2.00				<b>PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ HAKKINDA AÇIKLAMALAR</b>		
2.00	2.50				<b>Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune</b>	<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>	<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>
2.50	3.00				<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>
3.00	3.50	SPT	SPT	Bkz. 3	Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI)	Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI)	Su Muhtevası % (w)
3.50	4.00				Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> )	Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> )	Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> )
4.00	4.50				<b>Mekanik Deneyler</b>	<b>Mekanik Deneyler</b>	<b>Mekanik Deneyler</b>
4.50	5.00				Üç Eksenli Basınç (CU yada CD Türü)	Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi ya da Nokta Yükleme Deneyi**
5.00	5.50				Serbest Basınç Deneyi***** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***		
5.50	6.00						
6.00	6.50	SPT					
6.50	7.00						
7.00	7.50						
7.50	8.00						
8.00	8.50						
8.50	9.00						
9.00	9.50	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune</b>	<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>	<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>
9.50	10.00				<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>
10.00	10.50				Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI)	Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI)	Su Muhtevası % (w)
10.50	11.00				Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> )	Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> )	Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (G <sub>s</sub> )
11.00	11.50				<b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b>	<b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b>	<b>Mekanik Deneyler</b>
11.50	12.00	SPT	SPT	Bkz. 3	Üç Eksenli Basınç (UU Türü) Serbest Basınç Deneyi***** Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***	Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****	Tek Eksenli (Serbest Basınç) Deneyi Nokta Yükleme Deneyi**
12.00	12.50						
12.50	13.00						
13.00	13.50						
13.50	14.00	SPT	SPT	Bkz. 3			
14.00	14.50						
14.50	15.00						
15.00	15.50						
15.50	16.00						
16.00	16.50						
16.50	17.00	SPT			<b>SPT NUMUNESİ (Örselenmiş Numune)</b>		
17.00	17.50				<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>		
17.50	18.00				Su Muhtevası % (w) Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre) Atterberg Limitleri (PL, LL, PI)		
18.00	18.50	SPT	SPT	Bkz. 3	Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> ) Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> )		
18.50	19.00				<b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b>		
19.00	19.50				Kesme Kutusu (UU)* ya da Nokta Yükleme Deneyi****		
19.50	20.00						
20.00	20.50						
20.50	21.00						
21.00	21.50	SPT	SPT	Bkz. 3			
21.50	22.00						
22.00	22.50						
22.50	23.00	SPT					
23.00	23.50						
23.50	24.00						
24.00	24.50						
24.50	25.00						
25.00	25.50						
25.50	26.00	SPT					
26.00	26.50						
26.50	27.00						
27.00	27.50	SPT					
27.50	28.00						
28.00	28.50						
28.50	29.00	SPT	SPT	Bkz. 3			
29.00	29.50						
29.50	30.00						

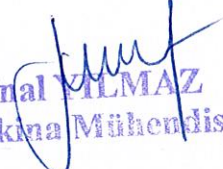




İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İNŞAAT EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SK-7 (SPT SONDAJ)		ARAZİ DENEYİ	ZEMİN NUMUNESİ	PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ	SK-7 İÇİN SONDAJ DENEY VE NUMUNE METRAJİ
0.00	0.50				13 Adet SPT-N Arazi Deneyi
0.50	1.00				6 Adet UD (yada örselenmiş veya CR) Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 1 - 2)
1.00	1.50				6 Adet SPT Tüp Numunesi (Laboratuvar Deneyleri için Bkz. 3)
1.50	2.00	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>PLANLANAN LABORATUVAR DENEYLERİ HAKKINDA AÇIKLAMALAR</b>
2.00	2.50				
2.50	3.00				<b>Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune</b>
3.00	3.50		UD, CR	Bkz. 1	<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>
3.50	4.00				<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>
4.00	4.50				<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>
4.50	5.00	SPT	SPT	Bkz. 3	Su Muhtevası % (w)
5.00	5.50				Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre)
5.50	6.00				Atterberg Limitleri (PL, LL, PI)
6.00	6.50	SPT	SPT	Bkz. 3	Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> )
6.50	7.00				Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> )
7.00	7.50				<b>Mekanik Deneyler</b>
7.50	8.00	SPT			Üç Eksenli Basınç (CU yada CD Türü)
8.00	8.50				Serbest Basınç Deneyi*****
8.50	9.00				Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***
9.00	9.50		UD, CR	Bkz. 2	<b>Örselenmemiş (UD Tüpüyle) Numune</b>
9.50	10.00				<b>Zemin Türü Gereği Örselenmiş - Torba</b>
10.00	10.50				<b>Karot (CR) alınabilen Bloklu-Kayaç</b>
10.50	11.00	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>
11.00	11.50				Su Muhtevası % (w)
11.50	12.00				Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre)
12.00	12.50		UD, CR	Bkz. 2	Atterberg Limitleri (PL, LL, PI)
12.50	13.00				Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> )
13.00	13.50				Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> )
13.50	14.00		UD, CR	Bkz. 2	<b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b>
14.00	14.50				Üç Eksenli Basınç (UU Türü)
14.50	15.00				Serbest Basınç Deneyi*****
15.00	15.50	SPT			Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***
15.50	16.00				<b>SPT NUMUNESİ (Örselenmiş Numune)</b>
16.00	16.50				<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>
16.50	17.00	SPT	SPT	Bkz. 3	Su Muhtevası % (w)
17.00	17.50				Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre)
17.50	18.00				Atterberg Limitleri (PL, LL, PI)
18.00	18.50		UD, CR	Bkz. 2	Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> )
18.50	19.00				Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> )
19.00	19.50	SPT			<b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b>
19.50	20.00				Üç Eksenli Basınç (UU Türü)
20.00	20.50				Serbest Basınç Deneyi*****
20.50	21.00				Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***
21.00	21.50	SPT			<b>Fiziksel Tanımlama Deneyleri</b>
21.50	22.00				Su Muhtevası % (w)
22.00	22.50				Dane Çapı Dağılımı (Elek Analizi ve Hidrometre)
22.50	23.00		UD, CR	Bkz. 2	Atterberg Limitleri (PL, LL, PI)
23.00	23.50				Doğal Birim Hacim Ağırlık (γ <sub>n</sub> )
23.50	24.00				Dane Özgül Ağırlığı (Spesifik Gravite- G <sub>s</sub> )
24.00	24.50	SPT	SPT	Bkz. 3	<b>Mekanik Deneyler (Mukavemet Parametre)</b>
24.50	25.00				Üç Eksenli Basınç (UU Türü)
25.00	25.50				Serbest Basınç Deneyi*****
25.50	26.00	SPT			Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi***
26.00	26.50				<b>GENEL NOTLAR:</b>
26.50	27.00				1) Tüm Arazi Deneyleri (SPT-PMT vb.) Uygulama sırasında video çekimi yapılacak ve yöntem ve deney sonuçları gözlemlenebilir olacaktır.
27.00	27.50	SPT			2) Zeminden alınan tüm numuneler etiketlenip fotoğraflanacak ve bu görseller veri raporunda yer alacaktır.
27.50	28.00				3) Sondaj kuyularındaki tüm arazi deneyleri (SPT-PMT vb) ve numune alımları sondaj loglarına işlenecektir.
28.00	28.50				4) Yukarıda bahsedilen arazi ve laboratuvar deneylerinin yapılamaması durumunda bu durum veri raporunda gerekçeleriyle açıklanacaktır. İdaremiz
28.50	29.00	SPT			eksisik ve hatalı yapılan arazi ve laboratuvar deneylerinin tekrarını isteyebilir.
29.00	29.50				5) Arazi deneyleri ve numunelerin laboratuvar ortamına taşınması, numunelerin muhafazası ve elde edilen verilerin veri raporuna aktarımında Veri
29.50	30.00				Raporunu hazırlayan jeoloji/jeofizik Mühendisi sorumludur.

**Van Gürpınar Lojmanlı İlçe Emniyet Amirliği  
Hizmet Binasına Ait Tam Takım Uygulama  
Projeleri Ve İhale Evraklarının Hazırlanması  
Hizmet Alım İşi**

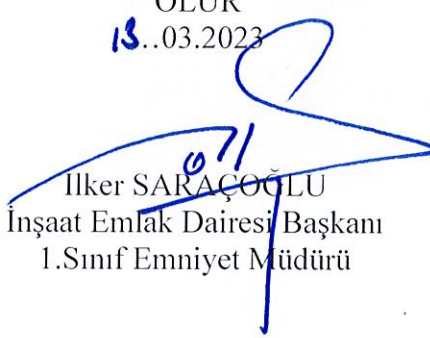
  
Ünal YILMAZ  
Makina Mühendisi

Gülbahar YILMAZ  
Mimar

  
Esra BERBER  
Polis Memuru  
Elektrik Elektronik Mühendisi

  
Mehmet DEMİR  
İnşaat Mühendisi Pol.Me.

OLUR  
13..03.2023

  
İlker SARAÇOĞLU  
İnşaat Emlak Dairesi Başkanı  
1.Sınıf Emniyet Müdürü