

# 16 DERSLİKLİ MERKEZ İBN-İ SİNA MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ PROJE HİZMETİ ALIMINA İLİŞKİN TEKNİK ŞARTNAMESİ

## **Madde 1:İş Tanımı**

Şartname konusu iş; 16 Derslikli Merkez İbn-İ Sina Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Proje Hizmeti Alımı İşine ait mimari, statik, makine ve elektrik tesisatı, altyapı projeleri peyzaj ve çevre düzenlemesi proje ve detayları, orjinalleri, CD kopyaları, teknik şartnameleri ve inşaat ihalesi dokümanlarının hazırlanmasıdır. Proje safhalarında; mimari eskiz proje safhası, 1/200 Ölçekli Proje Safhası, 1/100 ölçekli mimari proje, 1/100 ölçekli statik, makine ve elektrik tesisatı ön projeleri, 1/50 ölçekli mimari, statik, makine ve elektrik tesisatı, peyzaj projesi uygulama projeleri, detayları, mimari renderların, ihale dokümanlarının ve teknik şartnamelerin, orjinal ve CD kopyalarının hazırlanması ve yapı ruhsatının (gerekli harçların İDARE tarafından ödenmesi şartıyla) alınmasıdır.

‘Yüklenici/ Hizmet Sunucusu’ üzerine aldığı bu işlerin, bu hususlarda, mevcut bütün teknik ve idari kanun, yönetmelik, genelge, tüzük şartname ve standartlara, Mimari Proje Düzenleme Esaslarına, Projelendirmede Nazarı İtibare Alınacak Hususlar’a, İnşaat Mühendisliği Proje Düzenleme Esaslarına, Makina Mühendisliği Proje Düzenleme Esaslarına, Elektrik Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları ile Makina ve Elektrik Tesisatı Birim Fiyat Tarifleri ve Şartnameleri ile yürürlükteki imar yönetmeliği esaslarında belirtilen hususlara, arsa durumuna ve hazırlanan zemin etüd raporlarına ve yapı sanatının genel olarak bilinen kaidelerine uygun olarak yapılmasından, hazırlayacağı bütün projelerin, hesapların ve ihale dosyasının sözleşmedeki süreler içinde tamamlanmasından sorumludur.

(Bu sözleşmede tesisat kelimesi bir yapıda tesis edilecek “sıhhi (bina ve çevre), su yumuşatma ve arıtma, kalorifer, müşterek, klima ve havalandırma, otomatik kontrol (sistem ve bina otomasyonu), asansör, mutfak, soğutma, sulu ve gazlı yangın algılama ve söndürme tesisatı ile uyarı, yönlendirme (EXIT) ve acil aydınlatma, kesintisiz güç kaynağı trafo ve saha aydınlatması, sahaya ait kuvvetli ve zayıf akım elektrik, asansör, diesel elektrojen grupları, yıldırımdan korunma, telefon data (Bilgisayar sistemi), seslendirme, müzik ve anons sistemleri, kapalı devre tv sistemleri, güvenlik sistemleri ve bu sistemlerin işlevlerini tamamlayıcı sistemler” anlamında kullanılmıştır. (İDARE bunlar arasında istediğini veya tamamını yaptırma serbesttir)

Projeye ilişkin fonksiyon ve ihtiyaç listesinin anlaşılması için tip proje teknik şartname ekinde yer almaktadır.

## **Madde 2 :Yüklenicinin Yapacağı İşler**

1-Yüklenici aşağıda belirtilen safhaları madde 3 de belirtilen proje düzenleme esasları doğrultusunda yerine getirecektir

2- Yüklenici idarenin talimatlarına uyarak projeyi hazırlamakla yükümlüdür.

### ***a)Mimari eskiz proje safhası;***

#### **1) FİKİR PROJESİ SAFHASI :**

Arsa verilerine, ihtiyaç programına, ve İdare tavsiyelerine göre :

-Eskiz proje düzenlenmesine ait esaslar dahilinde değişik ve kabul edilebilir en az iki çözüm için ayrı eskiz proje düzenlenecek ve bir defada İdare’ye verilecektir. Bu eskiz projelerinin her biri arsa verilerine ve ihtiyaç programına göre hazırlanacak vaziyet planını, mimari eskiz projesini, statik, makine ve elektrik tesisat raporlarını ihtiva edecektir.

-İdare ihtiyaç duyması halinde Mimari ikiden fazla mimari eskiz proje teklifi sunmakla mükelleftir.

-Mimari eskiz projeler bir ozalit kopya ve biri CD olmak üzere İdare’ye teslim edilecektir.

-İdare'ye verilen tekliflerden uygun görülecek olan veya bu tekliflerin uygun görülecek bölümlerinden oluşturulacak başka bir çözüm istenmesi halinde, kesin şekli kapsayan yeni bir eskiz projesi idarenin yazılı tavsiyelerine kesinlikle uyulması şartı ile belirtilen esaslar dahilinde, orijinali olarak İDARE'ye teslim edilecektir.

## 2) ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜNÜN YAPILMASI VE RAPORUNUN HAZIRLANMASI

- Zemin etüdü ekte sunulan teknik şartnamesine uygun olacak şekilde kontrol görevlisinin onayıyla hazırlanarak idareye teslim edilecektir.

### **b) 1/200 Ölçekli Proje Safhası ;** (Mimari Ön Proje, Statik, Makine ve Elektrik Tesisatı Öneri Raporları)

1- 1/1000 ölçekli vaziyet planı, 1/500 ölçekli yerleşim planı ve 1/200 ölçekli mimari ön proje,  
2- Statik, makine ve elektrik tesisatı projelerinin hazırlanmasına esas olacak ekonomik faktörler arasındaki mukayeseyi, izah eden statik, makine ve elektrik tesisatı öneri raporları.

Bu raporlarda:

a) Yapıya ait strüktürü belirten, etüt şema ve açıklamalar, seçilen sistemlerin emniyet, ekonomi vb. yönünden karşılaştırılması.

b) Makine tesisatının muhtelif çözüm şekillerini, tesisat çeşitlerini, işletme ve amortisman masraflarını dikkate alarak yapılacak mukayese ve rantabilite hesaplarına dayanan ekonomik ve teknik etütleri, tesislerin prensip ve sistemleri üzerindeki önerileri, kroki, şema ve hesaplarla belirtecektir.

c) Elektrik tesisatının muhtelif çözüm şekillerini, tesisat çeşitlerini, işletme ve amortisman masraflarını dikkate alarak yapılacak mukayese ve rantabilite hesaplarına dayanan ekonomik ve teknik etütleri, tesislerin prensip ve sistemleri üzerindeki önerileri, kroki, şema ve hesaplarla belirtecektir.

3-Bir sonraki safhaya ait proje ve detay miktar ve ölçeklerini gösteren bir liste, düzenlenecektir.

İdarenin, YÜKLENİCİ'nin statik, makine ve elektrik tesisatı konularında yaptığı mukayeseleri yeterli görmemesi halinde, idarece istenecek başka sistemler ile mukayeselere ait raporlar düzenlenecektir.

Öneri projesi safhasına ait projeler ve raporlar bir ozalit kopya halinde ve bir de CD ye kopya edilmiş olarak İDARE'ye teslim edilecektir.

### **c) 1/100 ölçekli proje safhası:** (Mimari Kesin proje, statik ve tesisat ön projeleri)

1- 1/200 ölçekli saha tanzimini' de kapsayan vaziyet planı  
2- 1/100 ölçekli mimari proje ve mahal listesi,  
3- Mimari projede gösterilen yerler için plan, kesit ve görünüşleri ile en az 3 adet 1/200 ölçekli sistem detayı,

4- Projede gösterilen yerler için plan ve kesit görünüşleri ile 1/20 ölçekli mahal detayları,

5- 1/100 ölçekli statik ön proje ve hesapları, 1/200 ölçekli, temiz su tesisatına ait (kaptaj, isale, depo ve şebeke'nin) pis su tesisatına ait (şebeke ve deşarjın) yola ait (güzergahın) gösterileceği, yeteri kadar kesit ihtiva eden ve boru çaplarının yaklaşık olarak hesaplanacağı vaziyet planı, ayrıca vaziyet planında; bina telefon hattı ve enerji hattı girişleri ile çevre aydınlatma hattı çıkış hatlarının güzergahları gösterilecektir.

6- 1/100 ölçekli makine ve elektrik tesisatı ön proje ve hesapları,

7- Bir sonraki safhaya ait proje, detay miktar ve ölçeklerini gösteren bir liste düzenlenecektir.

1/100 ölçekli proje safhasına ait projeler ve hesaplar 3(üç) nüsha ozalit kopya halinde ve CD ye kopya edilmiş olarak İDARE' ye teslim edilecektir.

**d ) 1/50 ölçekli uygulama projesi ve Yapı Ruhsatı Alınması safhası :** (Uygulama ve Detay Projeleri)

1) 1/50 ÖLÇEKLİ UYGULAMA PROJE SAFHASI: (Uygulama ve Detay Projeleri)

İDARE'ce tasdik edilen 1/100 ölçekli mimari 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- 1/50 ölçekli mimari uygulama projesi ve mimari rapor.
- 2- 1/20, 1/10, 1/5, 1/1 ölçekli detaylar ve imalat detayları.
- 3- Statik, betonarme uygulama proje ve hesapları (kalıp planları 1/50, detay resimleri 1/20-1/10-1/5-1/1 ölçeğinde olacaktır) yürürlükteki şartnamelere uygun olarak temiz su, pis su, yol, drenaj, zemin iyileştirmesi ve istinat yapılarına, çevre aydınlatması ve sulamasına ait uygulama projeleri,
- 4- 1/50 ölçekli makine ve elektrik tesisatı uygulama projeleri, hesapları ve raporları, 1/20-1/10-1/5-1/1 ölçekli detayları
- 5- Sahanın tümüne yönelik 1/200 ölçekli 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 döküman ve katalogları,
  - Bilgisayar ortamında malzemeler atanmış olarak dıştan üç boyutlu animasyon,
  - Mimar statik ve tesisat projelerinin mimari projeye uygunluğunu denetleyerek birbiri ile uyumlu şekilde, mimari uygulama projesini hazırlamalıdır.

1/50 ölçekli proje safhasına ait proje ve hesaplar ilgili meslek odaları tarafından onaylanmış olarak 3(üç) nüsha ozalit halinde ve CD ortamında İDARE' ye teslim edilecektir.

**2 ) YAPI RUHSATI ALINMASI SAFHASI:**

Tüm masraflar yükleniciye ait olmak üzere ilgili Belediyeden yapı ruhsatı yüklenici firma tarafından alınacaktır. (Ruhsat için gerekli harçlar dışında)

**e) İhale Evrakının ve Yaklaşık Maliyetin Hazırlanması Safhası:**

İdarece tasdik edilen 1/50 ölçekli uygulama projeleri, detay ve mahal listelerine göre, yapım işleri uygulama yönetmeliğinin 2. bölüm 8.,9.,10 ve 11. maddeleri hükümleri çerçevesinde öncelikle Çevre ve Şehircilik Bakanlığı birim fiyatları ve tarifleri dikkate alınarak bulunmaması halinde diğer kamu kurum birim fiyat ve tarifleri, birim fiyatı bulunmayan kalemler için detaylı piyasa araştırması yapılarak en az üç firmadan proforma fatura alınacak ve en düşük proforma fiyatına göre analiz oluşturularak bu analizde imalat tarifi ayrıntılı olarak belirlenecektir.

Yaklaşık maliyet ekinde bilgisayar ortamında birim fiyat sırasına göre hazırlanmış her bir kalem için ayrıntılı kesin metrajlar nakliyyeye tabii miktarlar ve nakliye analizleri her bir imalat kalemi için hazırlanmış porsantaj listeleri teknik şartnameler, mahal listeleri ve diğer ihale evrakları bulunacaktır.

İdarece incelenerek son şekline gelmiş ihale dosyası yüklenici tarafından her bir sayfası mühendislik branşlarına göre imzalanmış olarak 1 takım halinde ve CD' ye aşağıda belirtilen fihrist başlıklarına ve sırasına göre kayıt edilmiş olarak idareye teslim edilecektir.

Yaklaşık Maliyet hesaplanırken işler kendi grup ve alt gruplarına göre tanzim edilecektir.

## **f) Proje Orjinalleri ve Bilgisayar Kayıtları Safhası:**

1/100 ölçekli proje safhasına ait projelerin aydıngeçer orjinalleri, tasdikli projesine göre tashih edilerek ve kenarları bantlanmış olarak 1 nüsha İDARE' ye teslim edilecektir.

2. Madde safhasında teslim edilen projeler tasdik edildikten sonra, bu proje ve hesapların birer kopyası YÜKLENİCİ' ye iade edilecek, YÜKLENİCİ tasdikli projelere göre 1/50 ölçekli proje safhasına ait bütün proje orjinallerini tashih edecek ve bu tashihli orjinallerden yeniden çekilecek ozalit kopyaları, projeler 3'er takım, ihale evrakı ve hesapları 3'er ciltlenmiş takım, orjinaller kenarları bantlanmış her mühendislik grubu için ayrı bir ambalaj içinde ve CD'ye aşağıda belirtilen fihris başlıklarına ve sırasına göre kayıt edilmiş olarak İdareye teslim edilecektir.

2. madde a,b,c,d,e,f,g safhalarında belirtilen sıraya göre düzenlenen her safhaya ait projeler, raporlar ve İhale evrakı ve Yaklaşık maliyet, alışılmış olan esaslar dahilinde muntazam dosyalar içinde ve CD'ye fihris başlıklarına ve sırasına göre kayıt edilerek İDARE' ye teslim edilecektir.

Yüklenici ve idare dosyaları ayrı ayrı hazırlanacaktır. Yüklenici dosyası yaklaşık maliyetin gizliliğini koruyacak şekilde hazırlanacaktır.

- FİHRİST
- 1. FİHRİST
- 2. PURSANTAJ İCMAL TABLOSU (GENEL)
- 2.1. İNŞAAT İŞİNE AİT PURSANTAJ İCMALİ
- 2.1.1. İNŞAAT GRUBUNA AİT İŞ KALEMLERİ LİSTESİ
- 2.2. MAKİNA TESİSAT PURSANTAJ İCMAL TABLOSU
- 2.2.1. SİHHİ TESİSAT GRUBUNA AİT İŞ KALEMLERİ LİSTESİ
- 2.2.2. KALORİFER TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.2.3. MÜŞTEREK TESİSAT PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.2.4. HAVALANDIRMA VE KLİMA TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.2.5. OTOMATİK KONTROL VE DONANIM SİSTEMLERİ PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.2.6. BRÜLÖR TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.2.7. YANGIN TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.3. ELEKTRİK PURSANTAJ İCMAL TABLOSU
- 2.3.1. AYDINLATMA TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.3.2. ZAYIF AKIM TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.3.3. GÜVENLİK SİSTEMLERİ TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.3.4. YEDEK ENERJİ KAYNAKLARI TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.3.5. KUVVETLİ AKIM TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.3.6. YANGIN ALGILAMA VE İHBAR TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.3.7. ANONS VE SESLENDİRME SİSTEMİ TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.3.8. TEMEL TOPRAKLAMA TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.3.9. YILDIRIMDAN KORUNMA VE PARATONER TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.3.10. ASANSÖR TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 2.3.11. ORTA GERİLİM VE TRAFÖ TESİSATI PURSANTAJ ORANLARI LİSTESİ
- 3. MAHAL LİSTELERİ
- 3.1. İNŞAAT MAHAL LİSTESİ
- 3.2. MAKİNA TESİSAT MAHAL LİSTESİ
- 3.2.1. SİHHİ TESİSAT MAHAL LİSTESİ
- 3.2.2. KALORİFER TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.2.3. MÜŞTEREK TESİSAT MAHAL LİSTESİ
- 3.2.4. HAVALANDIRMA VE KLİMA TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.2.5. OTOMATİK KONTROL VE DONANIM SİSTEMLERİ MAHAL LİSTESİ
- 3.2.6. BRÜLÖR TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.2.7. YANGIN TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.3. ELEKTRİK MAHAL LİSTESİ
- 3.3.1. AYDINLATMA TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.3.2. ZAYIF AKIM TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.3.3. GÜVENLİK SİSTEMLERİ TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.3.4. YEDEK ENERJİ KAYNAKLARI TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.3.5. KUVVETLİ AKIM TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.3.6. YANGIN ALGILAMA VE İHBAR TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.3.7. ANONS VE SESLENDİRME SİSTEMİ TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.3.8. TEMEL TOPRAKLAMA TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.3.9. YILDIRIMDAN KORUNMA VE PARATONER TESİSATI MAHAL LİSTESİ
- 3.3.10. ASANSÖR TESİSATI MAHAL LİSTESİ

- 3.3.11 ORTA GERİLİM VE TRAFİO TESİSATI MAHAL LİSTESİ
4. POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.1. İNŞAAT POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.2. MAKİNA TESİSAT POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.2.1. SİHHİ TESİSAT POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.2.2. KALORİFER TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.2.3. MÜŞTEREK TESİSAT POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.2.4. HAVALANDIRMA VE KLİMA TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.2.5. OTOMATİK KONTROL VE DONANIM SİSTEMLERİ POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.2.6. BRÜLÖR TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.2.7. YANGIN TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.3. ELEKTRİK POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.3.1. AYDINLATMA TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.3.2. ZAYIF AKIM TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.3.3. GÜVENLİK SİSTEMLERİ TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.3.4. YEDEK ENERJİ KAYNAKLARI TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.3.5. KUVVETLİ AKIM TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.3.6. YANGIN ALGILAMA VE İHBAR TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.3.7. ANONS VE SESLENDİRME SİSTEMİ TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.3.8. TEMEL TOPRAKLAMA TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.3.9. YILDIRIMDAN KORUNMA VE PARATONER TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.3.10. ASANSÖR TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
- 4.3.11 ORTA GERİLİM VE TRAFİO TESİSATI POZ TARİF VE TANIMLARI
6. TEKNİK ŞARTNAMELER
7. FİYAT ANALİZLERİ
- 7.1. İNŞAAT FİYAT ANALİZLERİ
- 7.2. ELEKTRİK FİYAT ANALİZLERİ
- 7.3. MAKİNA TESİSAT FİYAT ANALİZLERİ
8. PROJELER
- 8.1. İNŞAAT PROJELERİ
- 8.2. MİMARİ PROJELER
- 8.3. MAKİNA PROJELERİ
- 8.4. ELEKTRİK PROJELERİ

## **Madde 3-Proje Düzenleme Esasları**

### ***a) Mimari Proje Düzenleme Esasları***

#### **1.BELGELERİN ÇOĞALTILMASI VE SUNULMASI :**

**1.1- MİMAR'ın hazırladığı yazılı ve çizili belgelerinin çoğaltılması:** MİMAR, hazırladığı çizili ve yazılı belge nüshalarını madde 2 de belirtilen sayıda çoğaltarak İDARE'ye teslim etmek yükümlülüğündedir.

**1.2- MİMAR, hazırladığı çoğalttığı belgeleri düzgün ve dayanıklı dosyalar içerisinde teslim eder.** Sunuş dosyaları, kapağında, sırtlığında ve üzerinde;

- İşin (projenin) ismi
- Proje numarası
- İDARE' nin ismi ve adresi
- MİMAR'ın ismi ve adresi belirtilmelidir.

#### **2.PAFTA BOYUTLARI :**

A – 4 normuna uygun katlanabilir pafta düzenine sahip olacaktır.

#### **3. PROJENİN SUNUŞ ESASLARI :**

Proje sunulduğunda 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  
Vergi dairesi ve vergi no'su
- İDARE'ye ait  
Kurum adı,  
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  
Mimari hizmet sınıfı  
Zorluk kriterleri katsayısı  
Şube tarife katsayısı
- İş numarası,
- M harfi, (Mimari proje çizimi olduğunu belirlemek üzere)
- Copyright bilgileri, (Mimarın izni olmadan çoğaltılamayacağı)
- Ortak müellif olan mimarların bilgileri ve imzaları,

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

Projenin başında Belediye ,İdare ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın onayı için düzenlenir.

**1-3: Numerotaj 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** (Proje dizinine girmesi isteniyorsa)

**8- Mahal listesi** Mahal listeleri her paftanın uygun bir yerinde veya ayrı paftada/ paftalarda yer alır. **9-**

**Otopark hesabı**

**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...

**4- PAFTA BAŞLIĞI :**

Pafta başlığında şu bilgiler yer alır:

- Mimarın ismi soyadı, ünvanı, sicil no'su, BTB no'su, adresi
- İşin ismi
- Proje numarası
- Pafta adı

- Çizim ölçeği
- Çizim tarihi
- Pafta nosu
- Blok no
- Tasarlayanın adij
- Çizenin adı
- Paftayı kontrol edenin adı
- M harfi (Mimari proje çizimi olduğunu belirlemek üzere)

## 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:

- Mimmar her yaptığı işe ve hazırladığı projeye bir numara vermelidir.

Mimmarın hazırladığı çizili ve yazılı belgeler ile yazışmalarının aynı işe ait olanları mutlaka o işin /projenin numarasını taşımalıdır.

## 7- PAFTALARA NUMARA VERİLMESİ

**1-** Paftalar ya da diğer çizili ve yazılı belgeler numaralanırken iş aşamaları belirtilmelidir.

İş aşamalarının pafta numaralarında kullanılacak kısaltılmış şekilleri şöyledir;

Fikir projesi	: <b>FP</b>
Ön proje	: <b>ÖP</b>
Kesin proje	: <b>KP</b>
Uygulama projesi	: <b>UP</b>
Sistem detayı	: <b>SD</b>
İmalat detayı	: <b>ID</b>
Keşif- Metraj	: <b>KM</b>
İhale dosyası	: <b>IH</b>
Mesleki kontrollük	: <b>MK</b>
Kabul teslim	: <b>TM</b>

**2-** Paftalar aşağıdaki şekilde numaralanır :

Fikir projesi iş aş. : **FP-01, FP-02, ...FP-n**

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**

**3-** 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-TÜBITAK) 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 :**

Aşağıda projelerde kullanılacak ölçekler verilmiştir.

Vaziyet Planları:	1/1000	1/500	
Yerleşim Planları:	1/200		
Fikir Projeleri:	1/200		
Ön projeler:	1/100	1/50	
Uygulama Projeleri:		1/50	
Sistem Detayları:	1/20	1/10	
İmalat Detayları:	1/5	1/2	1/1



- **Vaziyet planları:** Tasarlanan binanın üzerinde inşa edileceği imar parselinde ya da imar adasındaki konumunu ve imar parselinin çevresine ait bilgileri içeren bu belge 1/1000 veya 1/500 ölçeğinde imar planı paftalarından yararlanılarak çizilecektir..
- **Yerleşim planları:** Tasarlanan binanın üzerinde inşa edileceği imar parselinde ya da imar adasındaki konumunu ölçülü ve koordinatlı olarak gösteren bu belge 1/200 ölçeğinde çizilecektir.
- **Fikir projeleri:** Tasarlanan binanın fikir projeleri 1/200 ölçeğinde çizilecektir.
- **Ön projeler:** Tasarlanan binanın ön projeleri 1/100 ölçeğinde çizilecektir.
- **Kesin projeler:** Tasarlana binanın kesin projeleri 1/100 ölçeğinde çizilecektir.. Ancak, içerdiği bilgiler ve çizim tekniği aynı kalmak koşulu ile MİMAR 1/50 ölçeğini kullanabilir.
- **Uygulama projeleri:** Tasarlanan binanın uygulama projeleri 1/50 ölçeğinde çizilecektir..
- **Sistem detayları:** Sistem Detayları 1/20 ölçeğinde çizilecektir. Ancak, verilmek istenen bilgiler gerektiriyorsa 1/10 ölçeği kullanılabilir.
- **İmalat detayları:** İmalat Detayları 1/1 ölçeğinde çizilecektir.. Ancak, içerdiği bilgiler ve çizim tekniği aynı kalmak, koşulu ile MİMAR 1/2 ya da 1/5 ölçeklerini kullanabilir.
- **Render:** Yapılacak olan projenin **iç mekandan** farklı mahallerden olmak üzere **2 adet**, tüm yapının algılanabileceği standartlarda da **4 adet dış mekan** renderı bulunmalıdır. Toplam **en az 6 adet render** teslim edilmelidir.

## 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 yükseklik yazılır.
- Çizgi altında genişlik 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 yapılmalıdır.

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.

#### **Emsale dahil alan :**

İmar planı hükümlerine göre (E=Emsal) ya da (K.A.K.S.=Kat alanı katsayısı) uygulaması olan imar parsellerinde, parsel alanına göre (E) ya da (K.A.K.S) değerinin çarpılması ile bulunan bina Emsal alanıdır.

İlgili yapının tabii olduğu farklı bir yönetmelik yoksa,Kat Alanı Kat Sayısı (KAKS) (Emsal) tanımından : Yapının bütün katlardaki alanları toplamının parsel alanına oranından elde edilen sayıdır. Katlar alanı bodrum kat, asma kat, çekme ve çatı katı ve kapalı çıkmalar dahil kullanılabilen bütün katların ışıklıklar çıktıktan sonraki alanları toplamıdır. Açık çıkmalar, iç yüksekliği 1.80 m.yi aşmayan ve yalnızca tesisatın geçirildiği tesisat galerileri ve katları, ticari amacı olmayan ve yapının kendi ihtiyacı için otopark olarak kullanılan bölüm ve katlar, yangın merdivenleri, asansörler, kalorifer dairesi, kömürlük, sığınak, su deposu ve hidrofor bu alana katılmazlar. Kullanılabilen katlar deyiminden konut, işyeri, eğlenme ve dinlenme yerleri gibi oturmaya, çalışmaya, eğlenmeye ve dinlenmeye ayrılmak üzere yapılan bölümler ile bunlara hizmet veren depo ve benzeri alanlar anlaşılır.

#### **Emsal harici alan :**

Emsale dahil alan dışında inşa edilmesine ve kullanılmasına izin verilen (Açık çıkmalar, iç yüksekliği 1.80 m.yi aşmayan ve yalnızca tesisatın geçirildiği tesisat galerileri ve katları, ticari amacı olmayan ve yapının kendi ihtiyacı için otopark olarak kullanılan bölüm ve katlar, yangın merdivenleri, asansörler, kalorifer dairesi, kömürlük, sığınak, su deposu ve hidrofor, ışıklık ve hava bacaları v.b. gibi) alanlardır.

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

#### **14.1- mimari projelerin düzenlenmesinde bütün iş aşamalarında 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 0.00 kabul edilerek bütün kat döşemelerinin kaba yapı kotları verilir. Yapılar bierden fazla ise, her bina girişi önündeki tretuvar kotu 0.00 olarak kabul edilir. Plankote veya yol kırmızı kotuna göre, bina kotları düzenlenecek zemin kotu ile ilişkilendirilir.

#### **14.2- Fikir projesi aşamasında projelerin içereceği bilgiler ve çizim standartları**

Fikir projelerinde ölçü verilmesi zorunluluğu yoktur. Mimar, fikrini tam olarak ifade etmesi için gerekli görürse projesini ölçülendirir. Fikir projesi, basit ön proje niteliğinde olup, mimar inceleme ve etüdlerini bu aşamada somutlar ve sunar.

#### **14.3 Ön proje aşamasında projelerin içereceği bilgiler ve çizim standartları**

##### 14.3.1- Vaziyet planı ( ön proje aşamasında)

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 taşıma 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 çizimler farklı teknikte 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 0.00 kabul edilerek bütün kat döşemelerinin kaba yapı kotları verilir. Plan, kesit ve görünüşler bu kota göre kotlandırılır. 0.00 kotu altına, plankote kotuna göre değeri yazılır. Böylece, 0.00 kotu ile plankote röper kotu bağlanmış olur. Yapılar birden fazla ise, her bina girişi önündeki tretuvar kotu 0.00 olarak kabul edilir.
- f) Binanın önemi gerektiriyorsa, çevreyi de içeren gerektirmiyorsa arsa içini gösterir en az iki adet siluet çizilir.
- g) Binanın en gayri müsait duruma göre çevresini gölgeleme durumu ölçekli olarak işaretlenir.
- h) Vaziyet planı bütün iş aşamaları için aynı standartta hazırlanır.

##### 14.3.2. Yerleşme planı ( ön proje aşamasında):

- a) Mevcut durum: (yapılar, sınırlar, yollar, yeşil örtü) imar sınırları önerilen yapı konumları ve çevre düzenlemeye ait çizimler farklı teknikte 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 0.00 kabul edilerek bütün kat döşemelerinin kaba yapı kotları verilir. Plan, kesit ve görünüşler bu kota göre kotlandırılır. 0.00 kotu altına, plankote kotuna göre değeri yazılır. Böylece, 0.00 kotu ile plankote röper kotu bağlanmış olur. Yapılar birden fazla ise, her bina girişi önündeki tretuvar kotu 0.00 olarak kabul edilir.
- e) Binanın önemi gerektiriyorsa, çevreyi de içeren gerektirmiyorsa arsa içini gösterir en az iki adet siluet çizilir.
- f) Binanın en gayri müsait duruma göre çevresini gölgeleme durumu ölçekli olarak işaretlenir.
- g) Paftanın uygun yerine, blokların kat adetleri, gabarileri, her kat alanı, toplam inşaat alanları 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<sup>2</sup>'leri yazılır. Paftanın bir köşesine otopark alanı ihtiyacı hesabı yazılır.

- l) Elektrik, su havagazı, telekom girişleri, kofre, braşman kutu yerleri yerleşme planında gösterilir ve yanlarına kapasiteleri yazılır.

#### 14.3.3. Planlar ( ön proje aşamasında)

- 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<sup>2</sup> 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. Kesitler ( ön proje aşamasında)

- 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 kotlandırma eksiksiz yapılır.
- f) Cephe elemanlarının malzeme açıklamaları yapılır.
- g) Çatı eğimi ve örtü malzemeleri, dereler, yağmur inişleri belirtilir. Malzeme açıklımları 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 aşamasında)

- 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.
- Doğal zemin çizgi çizgi, önerilen zemin ise devamlı çizgi ile gösterilir ve kotlandırılır.
- Zemin çizgisi altında kalan yapı kısmının dış hatları, kesik çizgilerle belirtilir.
- Kullanılan dış duvar kaplama malzemeleri yazılır.
- Yağmur olukları inişleri, paratoner inişleri gösterilir.
- Çevre düzenleme unsurlarından cepheleri etkileyenler görünüş olarak gösterilir.
- Cephe paftasının bir köşesine dış duvar açıklıklarının ısı yönetmeliğine uygun hesabı gösterilir.

#### **14.4- Kesin proje aşamasında projelerin içereceği bilgiler ve çizim standartları**

Kesin projelerin düzenlenmesi, ön projeler 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.

#### **14.5- Uygulama projesi aşamasında projelerin içereceği bilgiler ve çizim standartları**

##### 14.5.1- Vaziyet planı ( uygulama projesi aşamasında)

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 0.00 kabul edilerek bütün kat döşemelerinin kaba yapı kotları verilir. Plan, kesit ve görünüşler bu kota göre kotlandırılır. 0.00 kotu altına, plankote kotuna göre değeri yazılır. Böylece, 0.00 kotu ile plankote röper kotu bağlanmış olur. Yapılar bierden fazla ise, her bina girişi önündeki tretuvar kotu 0.00 olarak kabul edilir.
- Binanın önemi gerektiriyorsa, çevreyi de içeren gerektirmiyorsa arsa içini gösterir en az iki adet siluet 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- Yerleşim planı ( uygulama projesi aşamasında)

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.
- 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.
- Binanın önemi gerektiriyorsa çevreyi de içeren, gerektirmiyorsa parsel sınırlarına kadar iki kesit ya da siluet çizilir. (Aynı ölçekte) Siluet ya da kesitlerin yanına ya da altına doğal ve önerilen zemin kotları belirtilir ve hafriyat miktarı hesaplanarak m<sup>3</sup> olarak yazılır.
- Fosseptik yapılacaksa yeri ve ölçüleri belirlenir.
- Vaziyet planında ve su şebekesi ile su bağlantı yeri belirlenir.
- Vaziyet planında; Telefon hattı ve elektrik temin yeri ve şekli belirlenir.

h) Drenaj kanalları vaziyet planına işlenir ve kotlanıp, ölçülendirilir.

#### 14.5.3- Planlar ( uygulama projesi aşamasında)

- 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 ekseninde, harfler, Y ekseninde sayılar olmak üzere) belirtilir.
- c) Dış ölçüler, dıştan bina cephesine doğru: 1.çizgide blok ölçüsü, 2. çizgide cephe hareketleri, 3. çizgide taşıyıcı akslar, 4. çizgide doluluk ve boşluklar, 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 ve mahal isimleri yazılır.
- f) Kat planlarının kesit geçirilen yerlerinde kesit çizgisinin tümü ve akış yönü gösterilir.
- g) Dilatasyonlar 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, pisuvar 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 sarkıntıları, 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 planı çizilir. Meyiller su toplama yerleri, dereler tesisat ve asansör çıkıntıları, bacalar çatı çıkış delikleri gösterilir ve gerekli kotlar verilir.
- x) Yağmur iniş boruları gerçek boyutlarında çizilir ve ölçüleri yazılır.
- y) Zemin kat planlarında kuranglezlerin görünüşleri konstrüksiyonlarına uygun çizilir, ölçülendirilir.
- z) Sabit röpere göre tüm kotlamalar bağlanır.

#### 14.5.4- Kesitler ( uygulama projesi aşamasında)

- a) Her bloktan en az iki kesit çizilir. Biri merdivenden, diğeri yapıda konstrüktif özelliğı olan yerlerden en çok bilgi verecek şekilde geçirilir. Gerektiğı durumlarda kesit sayısı çoğaltılır.
- b) Kesitin geçtiğı 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 değışiklik 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 yüksekliğı ayrı bir ölçü çizgisi ile verilir. Tavanda ve/veya Asma tavanda yer alacak olan Mekanik ve Elektrik Tesisatlara ait teçhizat ve cihazlar için ilgili Mekanik ve Elektrik Tesisat projeleri ve mimari proje için tavan koordinasyon plan ve projeleri hazırlanacaktır. Ayrıca aynı işlemler duvarlar ve varsa zemin içinde yapılacaktır.
- f) Pencere altı dolu kısımlarının yapıım şekli açık olarak belirtilir. Kiriş bitişi, duvar dolgusu ayrı ayrı kodlandırılır, radyatör yüksekliğı 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 diğerk 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) Çatı konstrüksiyonu gerçek şekil ve ölçüleri ile detaylarına uygun olarak çizilir. Kullanılan bütün malzemelerin isim ve ölçüleri ile derelerin, mahyaların, asansör ve diğerk çıkıntılarının, bacaların kotları ile çatı eğimi yazılır.
- r) Kesit düzleminin arkasında kalan ve görünen kısımları, görünüşlerde istenen hususlara uygun çizilir.
- s) Planlarda görülmeyen ölçüler verilir.
- t) Elektrik ve mekanik şaftlar ve geçiş rezervuarlarının tespiti.

#### 14.5.3- Görünüşler ( uygulama projesi aşamasında)

- a) Planlarda görülmeyen ölçüler verilir.
- b) Bütün görünüşler çizilir. Buldukları düzey düzlemlere göre farklı çizim tekniğı ile gösterilir.
- c) Mimari ile ilgili 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 çıkıntılarının kot verilir. Plan ve kesitlerde gösterilemeyen ölçüler yazılır. (Saçak kalınlığı, balkon korkuluğı yüksekliğı, konsollar vb.)

### **14.6- Detaylar**

#### 14.6.1- Sistem detayları çizim standartları

- a) Her projenin uygulama projesi iş aşamasına geçildiği zaman ilgili sistem detayları listesi hazırlanır.
- b) Sistem Detay'ının 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 detayında verilir.
- d) Tüm malzeme isimleri yazılır, malzeme açılımları yapılır.
- e) Malzeme isimlerinin yanlarına, gerekiyorsa poz no'ları ya da referans no'ları yazılır.
- f) İmalat detaylarını referans numaraları ve buldukları pafta numaraları yazılır.
- g) Sistem detayının yer aldığı mahal no'ları ve uygulama projesi pafta no'ları yazılır.

#### 14.6.2- İmalat detayları çizim standartları

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 açılımları 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- Mimari rapor**

Mimari rapor, işverence verilen kesin ihtiyaç programı arsa ve doğa verilerinin, konunun tasarlanmasında ele alınmış 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 yapım sistemi ve kullanılacak yapım teknikleri hakkında bilgi verilir, seçilen mal-zeme ve özellikleri belirtilir. Genel mimari planlama ile maliyet tavanına uyum yönünde çözüm hakkında geniş bilgi verilir. Isı, ses, su yalıtımları güneş önlemleri, özellik gösteren donatılar ve ekipman için açıklamalar yapılır, tercihlerin nedenleri açıklanır. Mimari raporun hazırlanmasında kolaylık ve eşgüdüm sağlanması amacı ile düzenlenen "Mimari Açıklama Raporu Planı" aşağıdaki şekildedir.

- 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 tasara yansıtılma şekli
- Tasara yansıtılan mimari özellikler
- İşlevlerin ilişkileri ve kurgusu, ihtiyaçların tasara yansıtılması
- İnşai özellikler, kullanılacak inşaat teknikleri ve ekipmanları
- Tasarı ile sağlanan ekonomi
- İnşaat için sağlanan kolaylıklar
- Kullanılması düşünülen malzemeler

#### **14.8-Mahal listesi**

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.

## ***b) İnşaat Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları***

### **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.)

2019 yılında yürürlüğe girecek olan 18 Mart 2018 tarih ve 30364 sayı ile Resmi Gazete’de yayınlanmış olan 2018 yılı Deprem Yönetmeliği doğrultusunda statik projelendirme ve hesaplar yapılacaktır.

1.000.000 TL. yi aşan yaklaşık maliyete sahip projeler Sağlık Bakanlığı’nın uygulaması gereği Bakanlık mühendisleri tarafından incelenmekte ve ilgili mühendisler tarafından uyarı ve öneriler sunulmaktadır. Bu bağlamda daha önceki projelerde belirtildiği için statik çözümlerinin  $\Phi$  10 ve üzeri donatılar kullanılarak yapılması gerekmektedir.

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

Taşıyıcı sistemin belirlenmesinde ve hesaplarının yapılmasında aşağıdaki esaslara uyulacaktır.

Yapının mimari uygulama projesine göre tesbit edilecek olan taşıyıcı sistem iyi etüd edilerek mümkün olduğu nispette yatay kuvvetlere karşı her iki yönde de rijitlik sağlayabilecek şekilde seçilecektir.

Yapının geometrisi, kullanılan malzemeler ile ilgili bilgiler ve yapıya etkileyen yükler ile tüm dış etkiler eksiksiz olarak hesaplarda bulunmalıdır. Okunabilirliği arttırmak amacı ile bunlara ilişkin bilgiler grafik yöntemler kullanılarak da verilebilir. Ayrıca kullanılan tüm kısaltmalar ve sembollerin anlamı hesap bünyesinde yer almalıdır.

Hesaplara yükleri doğrudan taşıyan döşemelerden başlayarak yük geçiş sırasına göre döşeme, kirişler, kolonlar (veya çerçeveler) şeklinde devam edilerek temele inilecektir.

Analiz sonuçlarında genel denge kontrolü ve bunun tasarımcı veya kontrol tarafından da doğrulanabilmesi için gerekli tüm bilgiler yer almalıdır. Özellikle yükün bir elemandan diğerine geçişinin kontrolü mümkün ve basit olacaktır.+

Sistemde perdeye saplanan kısa kirişlerde donatı boyutu olarak gerekli önlemler alınacaktır.

Tüm taşıyıcı elemanlar için boyutlandırmaya esas teşkil eden kesit tesirleri ve yönetmeliklerdeki sınır değerlerle karşılaştırılmaları bulunmalıdır.

Bodrumlu yapılarda, yatay toprak itkisinin yapıya etkisi hesaplarda dikkate alınmalıdır.

Yatay yük hesabı deprem ve rüzgar tesirlerine göre ayrı ayrı yapılır ve olumsuz sonuç veren tesire göre yapı boyutlandırılacaktır. Deprem hesabının her iki ortogonal yönde yapılması esas olmakla birlikte, elverişsiz sonuç verebilecek yönlerde de yapılması gerekir. Yatay yük hesabında yapı bütün olarak dikkate alınır ve 3 boyutlu analiz yapılır.

Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik’te belirtilen tüm düzensizliklerden kaçınılması esas olacaktır. Bu tür düzensizliklere ve düzensizlik mertebesine ancak İdare onayı ile izin verilebilir.

#### **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 tanıtma bölümü olan burada :

- «T.C. Burdur İl Sağlık Müdürlüğü » ibaresi,
- Yapının adı,
- Paftanın ait olduğu yapı bölümünün adı, paftanın neyi ihtiva ettiği numaraları ile birlikte, (kalıp, kiriş, kolon v.s.) ölçek ve pafta numarası, toplam pafta sayısı, paftanın statige ait olduğu,
- Varsa proje numarası,
- Kullanılan malzeme cinsi,
- Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik'te 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,
- 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, kiriş 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. Gerekğinde 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, Kirişler K, Ters kirişler TK, Nervürler N, Merdivenler M, Merdiven Kirişleri MK, Döşemeler D, Düşük Döşemeler DD, Lentolar L, Hatıllar H, Duvaraltı Hatıllar DAH, Düşey Hatıllar DH, Tekil Temeller T, Mütemudi Temeller MT, Radye Kirişleri RK, Radye Döşemeleri RD, Bağ Kirişleri BK, Subasman Perdeleri SP, Perde Altı Temelleri PT.

Herhangi bir yapı elemanı bu hafilerin 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).

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.

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. Pliyeleri 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 belirtmek 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, Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik esasları uygulanacak, gerekirse alt kolon demirlerinin kiriş içine adersans 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 kiriş 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, rıht 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, kiriş kolon v.s. planlarındaki bütün donatıya poz numarası verilecek ve İdarece talep edildiği taktirde verilecek örneğe göre demir cetvelleri hazırlanacaktır.

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

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

Projelendirilen yapı veya yapı grupları için şehir şebekesine bağlantı noktasına kadar olmak üzere, kanalizasyon için İLBANK A.Ş. 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 vb.) ait projeler ilgili kurumların (İLBANK A.Ş. 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 Projelerin “ Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik “in 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 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.

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, Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik'te 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 Etüd Raporu'nda yeralan 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 Etüd Raporu'nda yeralan öneriler doğrultusunda düzenlenecek her türlü istinat ve iksa yapısına ait hesaplar verilmelidir.

## **2.YAPI ELEMANLARININ HESAP VE CİZİM 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, Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik'in öngördüğü 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.

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, giriş, kolon, temel) en fazla tesire maruz olanlarında meydana gelen düşey ve yatay yük tesirleri, takribi de olsa, bulunacak, bu elemanlara verilebilecek ebatlar tesbit edilecektir.

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

## **2.3 - 1/100 Avan proje :**

1/100 avan 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 girişlere poz numaraları verilecek, gerekli kesitler çizilerek bunların üzerine mimari projeye uygun kotlar yazılacaktır.

Çizilecek temel planında, zemin etüdündeki 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, giriş, 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.

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

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 etkileyen 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 kullanılacak 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 Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik'deki esaslara uyulacaktır.

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

Mesnet monetlerinde 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.

#### 2.4.1.2 Dişli döşemeler

Dişli döşemelerin boyutlandırılması ve donatılandırılmasında TS 500 ve Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik'deki esaslara uyulacaktır.

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 duvann 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 Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik esaslarına uyulacaktır.

Kirişsiz döşemelerde kritik yük ve boyutlara göre zımbalama tahkiki yapılacaktır.

Kirişsiz döşeme mesnetlerinde moment düzeltmesi yapılmayacaktır.

Kirişsiz döşeme boşluklarının yerleştirilmesine özen gösterilecek ve kolon şeritinde bulunan boşluklarda gerekli tedbirler alınacaktır.

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

#### 2.4.2 Kirişler

Kirişlerin boyutlandırılması ve donatılandırılmasında TS 500 ve Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik'teki 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.

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.

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.

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 60 cm. den fazla olan kirişlere yeteri kadar gövde demiri konacaktır.

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.

Genişliği 40cm yi geçen kirişlerde çift etriye kullanılacaktır.

Saplama kirişlerin bulunduğu ana taşıyıcı kirişlerde yeterli miktarda askı donatısı bulundurulacaktır. Kullanılan askı donatısı saplanan kirişin her iki tarafında ayrı ayrı, esas kirişin yüksekliği kadar olan bölgede kapalı etriye olmasına dikkat edilecektir.

Kirişlerden kolonlara gelen reaksiyonların bulunmasında, maximum kesme kuvvetlerini veren yüklemeler yapılacaktır. Aksi halde, emniyetli tarafta kalmak için, kiriş mesnet momentlerinin kesme kuvvetlerini azaltıcı tesiri alınmayıp, bu durumda basit kiriş reaksiyonu alınacaktır.

### 2.4.3 Kolonlar

2.4.3.1. Kolonların en küçük boyut ve donatı alanları hususunda TS 500 ve Afet' Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik'deki esaslara uyulacaktır.

2.4.3.2. Kolon ve perde gibi düşey taşıyıcılar herhangi bir katta kesilmeyecek ve temele kadar indirilecektir.

2.4.3.3. Kolon yüklerinin ve momentlerinin hesabı tüm katlarda her iki doğrultuda olmak üzere yapılacak ve tüm tesirler yönleriyle verilecektir.

2.4.3.4. Kolon kesit hesabı; varsa eksantirisite de göz önüne alınarak en elverişsiz yükleme için yapılacaktır.

2.4.3.5. Kolon ebatlarının seçilmesinde boyuna donatı oranının %1.50'i geçmemesine dikkat edilecek, özellikle aksenal yükün küçük olduğu, aksenal kaçıklığı büyük olan kolonlarda bu husus gözönünde bulundurulacaktır.

2.4.3.6. Her katın kolon aplikasyon planı ayrı ayrı çizilecektir. Aplikasyon planlarında kolonların boyut ve donatıları ve akslara göre durumları gösterilecektir. Aplikasyon planının yanında kolon demirlerinin farklı çapları, boyları ve başladığı bittiği katların kotları yazılacaktır. Etriye açılımları yapılacaktır. Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik'teki kolon giriş birleşim esaslarına göre etriye sıklaştırılması yapılacak ve etriye açılımlarında aralıkları verilerek yönetmelikte giriş kolon birleşim bölgeleri için öngörülen detaylar verilecektir.

2.4.3.7. Kolon ebatlarının kattan kata fazla değişmesi halinde bu noktaya ait detay verilecektir. Alt kolondan üst kolona demirlerin kıvrılarak geçmesi halinde kıvrılma meyli 1/6'dan fazla ise alt kolon demirleri giriş içine aderans boyu kadar gönyelenerek kesilecek ve üst kat kolonu için kolon başı filiz demiri konulacaktır. Alt katın kolon aplikasyon planında demirin azalması halinde de azalan miktar kadar filiz konulacaktır. Bu tür filiz demirleri içi boş yuvarlaklarla gösterilecek, çap, boy ve adetleri yazılacaktır. Temel üstündeki ilk kolon aplikasyon planında temel filiz demirleri de gösterilecektir.

2.4.3.8. Kolon boyuna donatılarında kanca yapılmayacaktır.

### 2.4.4. Perdeler

2.4.4.1. Perdelerin kalınlık ve donatıları için TS 500 ve Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik'deki esaslara uyulacaktır.

2.4.4.2. Bodrum ve temel perdeleri gibi düşey taşıyıcı olmayan betonarme duvarlar yanal toprak basınçları için plaklar gibi hesaplanacaktır.

### 2.4.5. Merdivenler

2.4.5.1. 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 girişlerde 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 girişi bu paftada çizilir.

### 2.4.6. Temeller

2.4.6.1. "Zemin ve Temel Etüdü 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.

2.4.6.2. Her tür temellerin boyutlandırılmasında ve donatı ile ilgili hususlarda TS 500, TS 3167, TS 3168, TS 3169 ve Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik'deki esaslara uyulacaktır.

2.4.6.3. Her tür temelin hesabı kolonlardan gelen aksenal düşey yük ve varsa eksantrisite gözönüne alınarak yapılır. Gerekli temel taban alanı hesabında temelin kendi ağırlığı ile üzerindeki toprağın ağırlığı mutlaka dikkate alınacaktır.



- 2.4.6.4. 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.
- 2.4.6.5. Tekil temel hesaplarında gerekli durumlarda zımbalama tahkiki yapılacaktır. Bu durumda zımbalama konisi altındaki gerilmeler kolon yükünden çıkarılacaktır. Zımbalama tahkiki bulunan bu yüke göre yapılacaktır.
- 2.4.6.6. Sabit kalınlıktaki 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.
- 2.4.6.7. Sürekli temel kirişleri esas olarak kesme kuvvetine göre boyutlandırılacak, açıklık ve mesnetlerde en az  $M = q \cdot l^2 / 12$  ankastrelik momentine göre donatı konacaktır.
- 2.4.6.8. Birden fazla kolonun oturduğu sürekli temellerin hesabında kolonlardan gelen yüklerin ağırlık merkezi bulunacak ve temel bu durum göz önüne alınarak boyutlandırılacaktır.
- 2.4.6.9. Temelerde kolonlardan gelen yüklerin ağırlık merkezi ile temelin geometrik merkezinin çakışmamasından dolayı meydana gelecek eksantriste momenti gerilme ve tahkik hesaplarında dikkate alınacaktır.
- 2.4.6.10. Tekil ve sürekli temelerde bitişik nizam nedeniyle yarım pabuç yapılmasından kaçınılacaktır.
- 2.4.6.11. Zeminde özellikli bir durum olmadıkça dilatasyondaki temeller müşterek yapılacaktır.
- 2.4.6.12. 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.
- 2.4.6.13. 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.
- 2.4.6.14. Kat perdelerinin altına tertiplenecek temelerde düşey yük momentinin yanında deprem momenti de dikkate alınarak boyut ve donatı hesapları yapılacaktır.
- 2.4.6.15. Zemine oturan duvar altlarına duvarlarının oturmasına engel olabilecek şekilde yüzeysel duvar hatılı veya temel seviyesine oturan perdeli hatıl tertiplenecek ve detayı verilecektir.

#### 2.4.7. İstinat duvarları

- 2.4.7.1. Betonarme istinat duvarı hesabında, hesap kabulleri ile malzeme ve zemin parametreleri hesapların başında açık ve anlaşılır şekilde belirtilecektir.
- 2.4.7.2. Duvar arkasında hidrostatik basınç hesabı yapılmadığı sürece mutlaka suyun filtrasyonu sağlayacak detaylar çizilecek ve duvar boyunca barbakanlar düzenlenecektir. Barbakanlar duvar alt seviyesinde bir sıra ve duvar yüksekliğine göre her 3 metrede bir olmak üzere düzenlenecektir.
- 2.4.7.3. Aktif toprak basıncı hesabında varsa özel durumlar (sürşarj ve benzeri yükler) gözönüne alınacaktır. Duvar hesaplarında deprem etkisi de gözönüne alınacaktır.
- 2.4.7.4. Duvarın önce bir bütün olarak devrilme, kayma ve temel zeminindeki gerilme kontrolü hesapları yapılacak, sonra kesit ve donatı hesaplarına geçilecektir.
- 2.4.7.5. Temel çıkmalarının kesit ve donatı hesaplarında çıkmanın kendi ağırlığı ile üzerindeki toprak ağırlığı da gözönüne alınacaktır.
- 2.4.7.6. Gövde konsolunun (Q) kesme küveti, (M) eğilme momenti diyagramları çizilecek ve donatı (M) diyagramına uygun olarak ve yukarı doğru azaltılarak konacaktır.

### **3. KULLANILACAK ŞARTNAMELER VE YÖNETMELİKLER**

Betonarme projelerde 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 kaynakların 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 1901 İnşaat Mühendisliğinde Sondaj Yolları ile Örselemiş ve Örselememiş Numune Alma Yöntemleri
6. TS 2510 Kargir Duvarlar Hesap ve Yapım Kuralları.
7. TS 2519 İksa Hesap, Yapım, Bakım ve Söküm Kuralları
8. TS 3167 Kazık Temellerin Hesap ve Düzenlenmesinde Genel Kurallar
9. TS 3168 Delme Kazıklar Tasarım, Yapım ve Uygulama Kuralları
10. TS 3169 Çakma Kazıklar Tasarım, Yapım ve Uygulama Kuralları
11. TS 3260 Beton Yüzeysel 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 648 Çelik Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları
22. TS 705 Fabrika Tuğlaları-Duvar İçin, Dolu ve Düşey Delikli
23. TS 706 Pr EN 12620/80 Beton Agregaları
24. TS 708 Beton Çelik Çubukları
25. TS 5744 İnşaat Mühendisliğinde Temel Zemini Özelliklerin Yerinde Ölçümü
26. TS 7994 Zemin Dayanma Yapıları;Sınıflandırma, Özellikleri ve Projelendirme Esasları
27. TS 9377 Fabrika Tuğlaları-Duvar İçin, Düşey Delikli Hafif
28. TS 10465 Beton Deney Metodları-Yapı ve Yapı Bileşenlerinde Sertleşmiş Betondan Numune Alınması ve Basınç Mukavemetinin Tayini (Tahribatlı Metod)
29. TS EN 197-1 Genel Çimentolar-Bileşim, Özellikler, Uygunluk Kriterleri
30. Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik
31. 23.01.2021 tarihinde 31373 sayılı resmi gazetede yayınlanan Yağmur Suyu Toplama Sistemi Hakkındaki yönetmelik
32. T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mimarlık ve Mühendislik Hizmetleri Şartnamesi
33. T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mimarlık ve Mühendislik Hizmetleri Genel Şartnamesi
34. T.C..Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü Proje Düzenleme Esasları
35. Konuyla İlgili Türk Standartları Enstitüsü'nce Yayınlanmış Bulunan İlgili Standartlar
36. Proje Kontrol Müşavirliği Hizmeti Yönetmeliği
37. İmar Kanunu ve İlgili Yönetmelikler ve Konuyla İlgili Genelgeler
38. Planlı Alanlar Tip İmar Yönetmeliği
39. Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği
40. Binalarda Isı Yalıtımı Yönetmeliği ve Isı Yalıtımı İle İlgili TSE Standartları (TSE 825 gibi)
41. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
42. Engelliler ile İlgili Güncel Mevzuat Düzenlemeleri
43. Sığınak Yönetmeliği
44. Asansör Yönetmeliği
45. 2015 Eğitim Yapıları Uygulama Kılavuzu
46. Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkındaki Yönetmelik
47. 2018 TBDY

### **c) Makina Tesisat Projeleri Hesaplama ve Düzenleme Esasları**

#### **1. GENEL ESASLAR**

##### **1.1 Kapsamı**

**1.1.1** Bu proje yapım esasları Hizmet Binası 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)

— Kirlili ve Pis Su Tesisatı

— Yağmur Suyu Tesisatı (23 Ocak 2021 günü Resmi Gazetede yayınlanan 31373 Sayılı Yönetmeliğe Göre Hazırlanması)

**1.1.2.2** Isıtma Tesisatı Projelerinin Hazırlanması;

— Kalorifer Tesisatı

**1.1.2.3** Havalandırma ve Klima Tesisat Projelerinin Hazırlanması;

— Havalandırma Tesisatı

— Havalandırma ve Klima Tesisatı

**1.1.2.4** Yangın Tesisatı Projelerinin Hazırlanması;

**1.1.2.5** Doğalgaz Tesisatı Projelerinin Hazırlanması;

**1.1.2.6** Otomatik Kontrol ve Donanım Sistemlerinin Projelerinin Hazırlanması;

**1.1.2.7** Asansör Avan Projelerinin hazırlanması

**1.1.2.8** Isı Yalıtım Projelerinin hazırlanması

**1.1.3** İdarece ihtiyaç görüldüğü takdirde, bina tesisatlarıyla ilgili olarak ileriki safhalarda açıkça yaptırılacağı belirtilmemiş etüt ve proje işleri de göz önünde tutularak bu hizmetlerin kapsamı arasında kabul edilir. Ayrıca idare yukarıda bahis edilen makina tesisat projelerinden bazılarının hazırlanmasından vazgeçebilir ya da yukarıda bahis edilmemiş olmasına rağmen ihtiyaca binaen benzer nitelikli ilave tipte tesisat projelerinin herhangi bir ek ücret ödmeden çizdirilmelerini talep edebilir.

## **1.2 Çizim ve düzenleme esasları**

**1.2.1** 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 uyuma sağlanacaktır.

**1.2.2** Plan paftalarında mimari ve 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., HT. elemanları kastedilmiştir.) KT., ST. ve HT. 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

**1.2.3** Rapor ve hesaplar 210 x 297 ölçekli sayfalara yazılıp muntazam şekilde ciltlenmiş olarak teslim edilir.

**1.2.4** Projelerin orijinal safhasında hesap raporları ve paftaları bilgisayar ortamında kayıtlı verilerini CD veya disket olarak teslim edilir.

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

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

— Öneri raporu safhasında,

Ölçek 1/200 ST 200.001/Toplam pafta sayısı

ST 200.002/ “ “ “

— Ön 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. Kalorifer Tesisatında ST yerine KT, Havalandırma Tesisatında HT, Havalandırma ve Klima Tesisatında HKT, Yangın Tesisatında YT olarak kullanılır.

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

### 1.3 Teknik esaslar

**1.3.1** Hesaplama ve projelendirmede, öncelik sırasına göre yasalara, tüzüklere, yönetmeliklere, mecburi Türk Standartlarına, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Makine Tesisat İşleri Genel Teknik Şartnamesine, Makina Mühendisliği Proje Düzenleme Esaslarına, 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** Ön 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 yayınların en son baskılı olan yayınlarıdır.

— 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)

### 1.4 Diğer makina tesisat projeleriyle ilişkiler

**1.4.1** Makine tesisat projelerinin tamamının yapılması söz konusu değilse; ısıtma, soğutma, sıhhi vb her çeşit ilgili tesisat etüt edilir ve projelendirilir. İlgili tesisat diğer bir müellifce hazırlanan kaynak veya kaynaklardan yararlanıyorsa, kollektöre kadar gerekli tesisat projelendirilir. Kollektörde ilave edilecek yük belirtilir.

**1.4.2** İlgili olmayan tesisat elemanlarından yerleştirmede göz önüne alınması gerekenlerde; ince dış çizgileriyle (gerekirse kesitte alt ve üst çizgileri de belirlenecek) gösterilir ve tanımlanırlar.

## **1.5 Elektrik ve otomatik kontrol tesisatı ile ilişkiler**

**1.5.1** Tesiste makine tesisat işleri ile ilgili ana ve yardımcı tablo yerleri; her tablodan yararlanacak cihazların adet, güç ve diğer lüzumlu karakteristikleri verilmek şartıyla belirtilir.

**1.5.2** Bir düğme ile (veya şalterle) birlikte devreye girecek cihazlar bütün karakteristikleriyle belirtilir.

**1.5.3** Yedek motor veya elektrikli cihazların devreye sokulması; çalışması otomatik ise devreye girerken otomatik kontrol bağlantısının otomatik olarak temin edilip edilemeyeceği, faz değişikliklerinin sakıncalı olup olmayacağı vb. gerekli bilgiler tabloya ait açıklamada belirtilir.

**1.5.4** Birbirine bağlı olarak otomatik devreye giren cihazların ilişkileri, karakteristikleri vb. gerekli bilgi birer sistem detayı ile belirtilir. Tabloda gerekli alarm (görsel ve/veya duysal), emniyet vb. cihazlar tanımlanır.

**1.5.5** Otomatik kontrol, ana ve/veya yardımcı kontrol panolarının yerleri , her panoya ait kontrol sistem detayı, cihazların karakteristikleri, uygulanacak sistemin çekebileceği en büyük yük ve gerekli bulunacak diğer bilgiler açıklanır.

**1.5.6** Gerek makine tesisatı ve gerekse ilgili elektrik ve otomatik kontrol cihaz, tablo vb. donanı için gerekli bulunabilecek özel haberleşme, aydınlatma, alarm (görsel ve/veya duysal) vb. yardımcı donanım önerilir. Yer ve sistemi açıklanır.

## **1.6 Mimari projelerle ilişkiler**

**1.6.1** 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.

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

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

## **1.7 İnşaat mühendisliği projeleriyle ilişkiler**

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

**1.7.2** Teknik ve ekonomik yönlerden tesisatın gerektireceği tadilat hususunda inşaat Mühendisliği projeleri ile uyumluluk sağlanır.

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

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

**1.8.1** 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

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

**1.8.3** 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 imkansızlıklar 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, işlemden sonra depolama düşünülüyorsa yer ve hacimleri,

— Kullanma suyu ihtiyaç miktarı temiz sudan ayrı düşünülüyor ise nereden temin edileceği, nerede ve nasıl depolanacağı ise nasıl basınçlandırılacağı,

— Boru donanımında uygulanacak prensipler,

— Gerekiyorsa güneş enerjisiyle sıcak su temin etmenin prensipleri.

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

— Kirli su ve pis su tesisatında uygulanacak prensipler,

- Kirlı suyun ayrıca toplanıp ayrıştırılarak kullanılması gerekiyorsa etüdü,
- Pis suyun sağlığa zarar vermeyecek şekilde atılması veya arıtılması için düşünceler.

### **2.2.3 Yağmur Suyu Tesisatı;**

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

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

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

(1.1.2.2) 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;**

— 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, eşanjör, boyler veya plakalı eşanjör. kolletör hacimleri. ısıtıcı klima santralleri, genişleme 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,

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

— Donanımına ait prensipler.

### **2.3.2 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 yerlerinin tespiti.

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

— 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 ve 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 Yangın 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.

— “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 etütle 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 etütle tespiti ihtiyaç duyulan mahaller, köpüğün temini, basınçlandırılması ve boru donanımında uygulanacak prensipler.

## **2.6 Doğalgaz 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.

— Doğalgaz kullanımı halinde; Kazan dairesi, doğalgaz tesisatı projesi, malzeme seçimi ve montajı ile ilgili standartlara ve gaz kuruluşlarının teknik şartnamelerine uygun olarak öneri proje ve raporunun hazırlanması,

— 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.

## **2.7 Otomatik kontrol ve donanım sistemlerinin 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.

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

## **2.8 Asansör Avan Projesi 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.

— Yapının fonksiyonu göz önüne alınarak tasarlanacak asansör sistemlerinde verimlilik, enerji ekonomisi, işletme kolaylığı vb. sağlanması için asansör sisteminin tasarımının ana prensiplerinin belirlenmesi.

## **2.9 Yalıtım 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.

— 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.

### 3. ÖN PROJE VE RAPORU

#### 3.1 Genel esaslar

**3.1.1** Ön 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 Ön 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 kafi yaklaşıklıkla hesaplanır veya çizilir, gösterilir. Bu projelerin uygulama safhasında proje yapımını aksatabilecek herhangi bir eksik veri bırakılamaz.

### 4. UYGULAMA PROJESİ VE RAPORU

#### 4.1 Genel esaslar

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

**4.1.2** Uygulama projeleri esas itibariyle: Rapor, 1/50 Ölçekli kat planları, kolon şeması ve vaziyet planından 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 ön 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, kısmi ayırmalarını, ölçülü kesitleri, büyültmeleri vb. rapordaki 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. Ayrı 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. Ayrı 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** Mimari uygulama projeleri 1/100 olarak kabul edilmişse mükemmel anlaşılır hale getirmek üzere gereken çalışmalar yapılarak makine tesisat uygulama projeleri de aynı ölçekli çizilebilir.

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

**4.1.9** 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.

**4.1.10** 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

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

## 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.

### **d) Elektrik Tesisat Projeleri Hesaplama ve Düzenleme Esasları**

#### 1. GENEL ESASLAR

##### 1.1 Kapsamı

**1.1.1** Bu proje yapım esasları Elektrik Mühendisliği Proje Yapım Hizmetlerinde kullanılır.

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

**1.1.2.1** Aydınlatma Tesisat Projelerinin Hazırlanması;

— Aydınlatma Tesisatı

— Priz Tesisatı

**1.1.2.2** Zayıf Akım Tesisatı Projelerinin Hazırlanması;

— Telefon Tesisatı

— TV Tesisatı

— Çağrı Tesisatı (Hizmetli Çağrı)

— Data Tesisatı

— Kartlı Geçiş (Giriş kontrol Sistemi) Tesisatı

**1.1.2.3** Güvenlik Sistemleri Tesisat Projelerinin Hazırlanması;

— CCTV Tesisatı

— Hırsız Alarm ve Güvenlik Tesisatı

#### **1.1.2.4 Yedek Enerji Kaynağı Projelerinin Hazırlanması;**

— UPS Tesisatı Projelerinin hazırlanması

— Dizel Jeneratör Tesisatı Projelerinin hazırlanması

#### **1.1.2.5 Kuvvetli Akım Tesisatı Projelerinin Hazırlanması;**

#### **1.1.2.6 Yangın Algılama ve İhbar Tesisatı Projelerinin Hazırlanması;**

— Yangın Algılama ve İhbar Tesisatı Projelerinin Hazırlanması

— Acil Aydınlatma ve Yönlendirme Tesisatı Projelerinin Hazırlanması

#### **1.1.2.7 Anons ve Seslendirme Sistemi Tesisatı Projelerinin Hazırlanması;**

#### **1.1.2.8 Temel Topraklama Projelerinin Hazırlanması;**

#### **1.1.2.9 Yıldırımdan Korunma ve Paratoner Tesisatı Projelerinin Hazırlanması;**

#### **1.1.2.10 Asansör Projelerinin hazırlanması**

#### **1.1.2.11 Orta Gerilim ve Trafo Projelerinin hazırlanması**

**1.1.3** İdarece ihtiyaç görüldüğü takdirde, bina tesisatlarıyla ilgili olarak ileriki safhalarda açıkça yaptırılacağı belirtilmemiş etüt ve proje işleri de göz önünde tutularak bu hizmetlerin kapsamı arasında kabul edilir. Ayrıca idare yukarıda bahis edilen elektrik tesisat projelerinden bazılarının hazırlanmasından vazgeçebilir yada yukarıda bahis edilmemiş olmasına rağmen ihtiyaca binaen benzer nitelikli ilave tipte tesisat projelerinin herhangi bir ek ücret ödmeden çizdirilmelerini talep edebilir.

### **1.2 Çizim ve düzenleme esasları**

**1.2.1** 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.

**1.2.2** Plan paftalarında mimari ve gerekli statik ve diğer tesisat elemanları ince çizgilerle anlaşılabilir şekilde çizilir. Tesisat yönünden lüzumsuz çizgilere ve ölçülere yer verilmez. Projeler; 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 mekanik tesisatı elemanları ince çizgilerle gösterilecektir

**1.2.3** Rapor ve hesaplar 210 x 297 ölçekli sayfalara yazılıp muntazam şekilde ciltlenmiş olarak teslim edilir.

**1.2.4** Projelerin orijinal safhasında hesap raporları ve paftaları bilgisayar ortamında kayıtlı verilerini CD veya disket olarak teslim edilir.

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

Aydınlatma tesisat projesinin paftalarının numaralandırılmasında, proje safhası ile ilgili olarak;

— Öneri raporu safhasında,

Ölçek 1/200 AT 200.001/Toplam pafta sayısı

AT 200.002/ “ “ “

— Ön proje safhasında,

Ölçek 1/100 AT 100.001/Toplam pafta sayısı

AT 100.002/ “ “ “

— Uygulama projesi safhasında,

Ölçek 1/50 AT 50.001/Toplam pafta sayısı

AT 50.002/ “ “ “

gibi harf ve numaralar kullanılır. Ayrıca;

Telefon Tesisatı (TT), TV Tesisatı (TVT), Çağrı Tesisatı (ÇT), Data Tesisatı (DT), Kartlı Geçiş (Giriş kontrol Sistemi) Tesisatı (KGT), CCTV Tesisatı (CCTV), Hırsız Alarm ve Güvenlik Tesisatı (HGT) UPS Tesisatı (UPS), Dizel Jeneratör Tesisatı (JEN), Kuvvetli Akım Tesisatı (KUV), Yangın Algılama ve İhbar Tesisatı (YİT), Anons ve Seslendirme Sistemi Tesisatı (AST), Temel Topraklama (TPRT), Yıldırımdan Korunma ve Paratoner Tesisatı Projelerinin Hazırlanması (YPT), Asansör tesisatı (AST), Orta Gerilim ve Trafo (TRF) olarak kullanılır.

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

### 1.3 Teknik esaslar

**1.3.1** Hesaplama ve projelendirme de, öncelik sırasına göre yasalara, tüzüklere, yönetmeliklere, mecburi Türk Standartlarına, EMO proje çizim esaslarına, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Elektrik 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** Ön 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 yayınların en son baskılı olan yayınlarıdır.

- 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)

### 1.4 Diğer elektrik tesisat projeleriyle ilişkiler

**1.4.1** Elektrik tesisat projelerinin tamamının yapılması söz konusu değilse; Seslendirme, Çağrı, Jeneratör vs... her çeşit ilgili tesisat etüt edilir ve projelendirilir. İlgili tesisat diğer bir müellifçe hazırlanan kaynak veya kaynaklardan yararlanıyorsa, bağlantı (dağıtım) noktasına kadar gerekli tesisat projelendirilir. Panolara ilave edilecek yük belirtilir.

Mevcut tesisattan yararlanıyorsa; yeni yüklere göre kaynaklar tekrar etüt edilir ve uygunsa bağlantı yapılır. İlave gerekiyorsa miktarı ve karşılaştırılması için gerekecek değişik çözümler mukayese edilir, en uygun ve en ekonomik çözüm önerilir.

**1.4.2** İlgili olmayan tesisat elemanlarından yerleştirmede göz önüne alınması gerekenlerde; ince dış çizgileriyle (gerekirse kesitte alt ve üst çizgileri de belirlenecek) gösterilir ve tanımlanırlar.

### **1.5 Mekanik ve otomatik kontrol tesisatı ile ilişkiler**

**1.5.1** Tesiste makine tesisat işleri ile ilgili ana ve yardımcı tablo yerleri; her tabloda yararlanacak cihazların adet, güç ve diğer lüzumlu karakteristikleri verilmek şartıyla belirtilir.

**1.5.2** Bir düğme ile (veya şalterle) birlikte devreye girecek cihazlar bütün karakteristikleriyle belirtilir.

**1.5.3** Yedek motor veya elektrikli cihazların devreye sokulması; çalışması otomatik ise devreye girerken otomatik kontrol bağlantısının otomatik olarak temin edilip edilemeyeceği, faz değişikliklerinin sakıncalı olup olmayacağı vb. gerekli bilgiler tabloya ait açıklamada belirtilir.

**1.5.4** Birbirine bağlı olarak otomatik devreye giren cihazların ilişkileri, karakteristikleri vb. gerekli bilgi birer sistem detayı ile belirtilir. Tabloda gerekli alarm (görsel ve/veya duysal), emniyet vb. cihazlar tanımlanır.

**1.5.5** Otomatik kontrol, ana ve/veya yardımcı kontrol panolarının yerleri , her panoya ait kontrol sistem detayı, cihazların karakteristikleri, uygulanacak sistemin çekebileceği en büyük yük ve gerekli bulanacak diğer bilgiler açıklanır.

**1.5.6** Gerek makine tesisatı ve gerekse ilgili elektrik ve otomatik kontrol cihaz, tablo vb. donanı için gerekli bulunabilecek özel haberleşme, aydınlatma, alarm (görsel ve/veya duysal) vb. yardımcı donanım önerilir. Yer ve sistemi açıklanır.

**1.5.7** Mekanik yüklerin sahip olduğu elektrik motorlarının yol alma yöntemleri, demeranj akımlarının değerleri hesaplanır. Bu hesaplar neticesinde bu hallerin şebeke ve jeneratörde üzerindeki etkileri etüd edilecek ve trafo ile jeneratör güç seçimlerinin tetkiki yapılacaktır.

**1.5.8** Mekanik yüklerin karakteristik davranışları (Normal çalışmada, kalkış anında, kısa devre anında vs...) incelenerek bu haller için kısa devre akımı, gerilim düşümleri, ısınmaları, akım değerleri hesaplanacak olup ilgili yükler için şalt ekipmanları ve kabloların boyutlandırılması bu hesaplar neticesinde yapılacaktır. İlgili hesaplamalar şebeke ve jeneratörden beslenme durumları için ayrı ayrı yapılarak raporlanacaktır.

**15.9** Tavanda ve/veya Asma tavanda yer alacak olan Mekanik ve Elektrik Tesisatlara ait teçhizat ve cihazlar için ilgili Mekanik ve Elektrik Tesisat projeleri için tavan koordinasyon plan ve projeleri hazırlanacaktır. Ayrıca aynı işlemler duvarlar ve varsa zemin içinde yapılacaktır.

**15.10** Elektrik ve Mekanik tesisat projeleri her bakımdan tam bir uyum ve koordinasyon içerisinde hazırlanacaktır. İlgili projelerin hazırlanmasından sorumlu olan mühendisler bu koordinasyonun sağlanması için gereken çaba ve çalışmayı hassas bir biçimde gösterecektir.

### **1.6 Mimari projelerle ilişkiler**

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

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

**16.3** Elektrik kablolarının döşemedeki ve duvarlardaki geçişleri için (Katlar arasında ve/veya aynı katta) bırakılacak olan rezervuarlar ve şaftlar ile döşemelerdeki boşluklar mimari projede ve kalıp planlarında gösterilecektir.

**16.4** Tavanda ve/veya Asma tavanda yer alacak olan Mekanik ve Elektrik Tesisatlara ait teçhizat ve cihazlar için ilgili Mekanik ve Elektrik Tesisat projeleri ve mimari proje için tavan koordinasyon plan ve projeleri hazırlanacaktır. Ayrıca aynı işlemler duvarlar ve varsa zemin içinde yapılacaktır.

**16.5** Kuvvetli Akım Odası, Trafo ve OG hücreleri Odası, Zayıf Akım odası, Sistem Odası, Jeneratör Odası vb... gibi elektrik tesisat odalarının ihtiyaçlara paralel olarak boyutlandırılması ve mimari projelere detaylarının işlenmesi yapılacaktır.

### **1.7 İnşaat mühendisliği projeleriyle ilişkiler**

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

**1.7.2** Teknik ve ekonomik yönlerden tesisatın gerektireceği tadilat hususunda inşaat Mühendisliği projeleri ile uyumluluk sağlanır.

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

**1.7.4** Elektrik kablolarının döşemedeki ve duvarlardaki geçişleri için (Katlar arasında ve/veya aynı katta) bırakılacak olan rezervuarlar ve şaftlar ile döşemelerdeki boşluklar mimari projede ve kalıp planlarında gösterilecektir.

## **1.8 Diğer mühendislik hizmetleri ile ilgili parafklar**

**1.8.1** Elektrik 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

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

**1.8.3** İlgili yapı için projeyi yapan teknik elemanların parafkları tamamlanmışsa elektrik 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 imkansızlıklar 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 Aydınlatma tesisatı 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.

- Aydınlatma tesisatında, dış cephe aydınlatma tesisatında ve çevre aydınlatma tesisatında uygulanacak prensipler
- Aydınlatma tesisatını kumanda etmenin ve aydınlatma otomasyonunun prensipleri.
- Aydınlatma armatürlerinin özellikleri ve tüm sistemlerin teknik ve ekonomik analizleri
- Alanların aydınlatma düzeylerinin ve aydınlatılma şekillerinin tespiti
- Priz tesisatında uygulanacak prensipler
- Sistemdeki priz yük tiplerinin (normal, temel yük, hayati öneme haiz yük, şebeke gerilim ve akım distorsiyonlarına hassas olan kritik yükler) ön tespiti.
- Gelecekte olabilecek yük artışı tespitleri.
- Aydınlatma otomasyonu kurulacak ise, tesisin ilk yatırım ve işletme ekonomisi ile ilgili mukayese ve rantabilite hesapları ile ekonomik özelliklerinin tespiti

### **2.3 Zayıf Akım tesisatı öneri raporunun hazırlanması**

(1.1.2.2 ) 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.

#### **2.3.1 Telefon ve TV Tesisatı;**

- Telefon ve TV tesisatında uygulanacak prensipler ihtiyaçların tespiti
- Telefon ve TV santrali tipinin ve kapasitesinin tespiti ve tüm sistemin teknik ve ekonomik analizleri
- Telefon dış hat arama kayıt ve raporlama sistem çözümlerinin incelenmesi
- Telefon ve TV santralının yerleştirileceği yerin (zayıf akım odası - sistem odası) ve ilgili hacimlerin binadaki konumu, sistem bakımından elverişli olup olmadıkları, alanlarının tespiti, bina telekom giriş yerinin ve telefon hattının bağlantısının yapılacağı telekom menhol ya da kutularının yerlerinin tespiti il telekom ile bağlantı müsadeleri ve abone kapasitesi ile ilgili ön görüşmelerin yapılması.
- Sistemin otomasyon, izleme ve raporlama alt yapısının prensiplerinin ve diğer sistemler ile ilişkilerinin etüdüleri

#### **2.3.2 Zil ve Çağrı Tesisatı;**

- Zil ve Çağrı tesisatında uygulanacak prensipler ihtiyaçların tespiti
- Zil ve Çağrı tesisatında kullanılacak olan sistemlerin tespiti ve analizleri

#### **2.3.3 Data Tesisatı;**

- Data tesisatında uygulanacak prensipler ve ihtiyaçların tespiti
- Data tesisatında kullanılacak olan sistemlerin tespiti, sistemin teknik ve ekonomik analizleri
- Rack kabinlerinin yerleştirileceği yerin (zayıf akım odası - sistem odası) ve ilgili hacimlerin binadaki konumu, sistem bakımından elverişli olup olmadıkları, alanlarının tespiti
- Sistemin otomasyon, izleme ve raporlama alt yapısının prensiplerinin ve diğer sistemler ile ilişkilerinin etüdüleri
- Data tesisatında kullanılacak olan sistemlerin tespiti ve analizleri

#### **2.3.4 Kartlı Geçiş (Giriş kontrol sistemi) Tesisatı;**

- Kartlı Geçiş Tesisatında uygulanacak prensipler ihtiyaçların tespiti
- Kartlı Geçiş Tesisatında kullanılacak olan sistemlerin tespiti, teknik ve ekonomik analizleri
- Tesisat komponentlerinin yerleştirileceği yerin (zayıf akım odası - sistem odası) ve ilgili hacimlerin binadaki konumu, sistem bakımından elverişli olup olmadıkları, giriş - geçiş noktalarının ve turnike yerlerinin tespiti. Kontrol ve izleme noktalarının belirlenmesi.

—Sistemin otomasyon, izleme ve raporlama alt yapısının prensiplerinin ve diğer sistemler ile ilişkilerinin etüdüleri

## **2.4 Güvenlik Sistemleri Tesisatı öneri raporunun hazırlanması**

(1.1.2.3 ) 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.

### **2.4.1 CCTV Tesisatı;**

- CCTV tesisatında uygulanacak prensipler ihtiyaçların tespiti
- CCTV tesisatında kullanılacak olan sistemlerin tespiti, teknik ve ekonomik analizleri
- DVR kabinlerinin yerleştirileceği yerin (zayıf akım odası - sistem odası) ve izleme kontrol ile ilgili hacimlerin binadaki konumu, sistem bakımından elverişli olup olmadıkları, alanlarının tespiti
- CCTV sisteminin kapasitesinin ön inceleme ve etüdünün yapılması
- CCTV sistemi ihtiyaç ve komponentlerinin belirlenmesi analiz ve etüdlerinin yapılması.
- Sistemin otomasyon, izleme ve raporlama alt yapısının prensiplerinin ve diğer sistemler ile ilişkilerinin etüdüleri

### **2.4.2 Hırsız Alarm ve Güvenlik Tesisatı**

- Hırsız Alarm ve Güvenlik tesisatında uygulanacak prensipler ihtiyaçların tespiti
- Hırsız Alarm ve Güvenlik tesisatında kullanılacak olan sistemlerin tespiti, teknik ve ekonomik analizleri
- Binanın güvenlik ihtiyaçlarının tespiti
- Alarm santrali kontrol panelini yerleştirileceği yerin (zayıf akım odası - sistem odası) ve izleme kontrol ile ilgili hacimlerin binadaki konumu, sistem bakımından elverişli olup olmadıkları, alanlarının tespiti
- Güvenlik sisteminin kapasitesinin bölge ve looplarının inceleme ve etüdünün yapılması
- Güvenlik sistemi ihtiyaç ve komponentlerinin belirlenmesi analiz ve etüdlerinin yapılması.
- Sistemin otomasyon, izleme ve raporlama alt yapısının prensiplerinin ve diğer sistemler ile ilişkilerinin etüdüleri

## **2.5 Yedek enerji Kaynağı Tesisatı öneri raporunun hazırlanması**

(1.1.2.4 ) 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.

### **2.5.1 UPS Tesisatı;**

- Ana besleme kaynağı devre dışı olduğunda veya enerji alınan sistemde enerji kaybı olduğunda işletmenin devam etme şeklinin ve enerji süreklilik gerekliliklerine göre kesintisiz güç kaynağına (UPS) ait güç değerlerinin ön tespitleri ve söz konusu yardımcı güç kaynaklarının çalışma şeklinin ve tipinin belirlenmesi. Enerji kesildiğinde UPS sisteminin devreye girme süresi ve sistemin sürekli olarak devrede kalma süresinin etüdü. Hangi yüklerin UPS tarafından besleneceğinin tespiti.
- Gelecekte olabilecek yük artışı tespitleri.
- UPS tesisatında uygulanacak prensipler ve ihtiyaçların tespiti
- UPS tesisatında kullanılacak olan sistemlerin tespiti, teknik ve ekonomik analizleri
- UPS kabinlerinin ve akü bataryalarının yerleştirileceği yerin (zayıf akım odası - sistem odası) ve izleme kontrol ile ilgili hacimlerin binadaki konumu, sistem bakımından elverişli olup olmadıkları, alanlarının tespiti
- UPS sisteminin kapasitesinin ön inceleme ve etüdünün yapılması
- UPS sistemi ihtiyaç ve komponentlerinin belirlenmesi analiz ve etüdlerinin yapılması.



— Sistemin otomasyon, izleme ve raporlama alt yapısının prensiplerinin ve diğer sistemler ile ilişkilerinin etüdüleri

### **2.5.2 Dizel Jeneratör Tesisatı;**

— Ana besleme kaynağı devre dışı olduğunda veya enerji alınan sistemde enerji kaybı olduğunda işletmenin devam etme şeklinin ve enerji süreklilik gerekliliklerine göre Jeneratöre ait güç değerlerinin ön tespitleri ve söz konusu yardımcı jeneratörün çalışma şeklinin ve tipinin belirlenmesi. Enerji kesildiğinde sisteminin devreye girme süresi, standby-primer güç tahkikinin etüdü. Hangi yüklerin Jeneratör tarafından besleneceğinin tespiti.

— Gelecekte olabilecek yük artışı tespitleri.

— Jeneratör tesisatında uygulanacak prensipler ihtiyaçların tespiti

— Jeneratör tesisatında kullanılacak olan sistemlerin tespiti, teknik ve ekonomik analizleri

— Jeneratörün yerleştirileceği yerin (bina içi veya dışında) (Jeneratör Odası-mahali) ve izleme kontrol ile ilgili hacimlerin binadaki konumu, sistem bakımından elverişli olup olmadıkları, alanlarının tespiti

— Jeneratörün sisteminin kapasitesinin olası Mekanik yüklerin davranışlarına ve geçici durumları da göz önünde tutularak inceleme ve etüdünün yapılması

— Jeneratörün sistemi ihtiyaç ve komponentlerinin belirlenmesi analiz ve etüdülerinin yapılması.

— Sistemin otomasyon, izleme ve raporlama alt yapısının prensiplerinin ve diğer sistemler ile ilişkilerinin etüdülerinin hazırlanması. Prensipten, (Jeneratör-Ups-Şebeke) güç transfer prensip diyagramlarının hazırlanması.

### **2.6 Kuvvetli Akım Tesisatı öneri raporunun hazırlanması**

(1.1.2.5 ) 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.

— Kuvvetli Akım tesisatında uygulanacak prensipler ihtiyaçların tespiti teknik ve ekonomik analizleri.

— Proses ve yük verilerinin, değerlerinin ve karakteristiklerinin tespit edilmesi.

— Sistemde gerçekleştirilecek çalışma ve uygulamalar için bara ve taşıyıcı sistemlerin belirlenmesi ve sistem için en uygun şebeke konfigürasyonunun belirlenmesi. Mekanik sistemler besleme tesisatının prensipleri.

— Arıza, uyarım ve yük yönetim sistemleri ile uzaktan izleme ve bina otomasyon sistemlerinin yapımı planlanan binada kullanımlarının etüt ve analizleri, teknik ve ekonomik incelemeleri.

— Güç faktörünün düzeltilmesinde izlenecek yöntem ve metodların analizi

— Kablo taşıma sistemlerinin analizi ve kablolamada uygulanacak prensipler. Kablo geçiş güzergahlarının tayini.

— Sistem için besleme konfigürasyonu ve sisteminin belirlenmesi. Yapı içi alçak gerilim tesisatı prensipleri.

— Enerji temini için bağlanılacak şebekenin durumunun tespiti.

— Tesisin bulunduğu yere ait çalışma ve ortam şartlarının belirlenmesi

— Temel seviyede tek hat diyagramlarının hazırlanması

— Detay tasarıma esas olacak detaylandırma prensiplerini belirlenmesi.

— Gelecekte olabilecek yük artışı tespitleri.

— Sistemdeki davranışlarına göre yük tiplerinin (sakin, darbeli, lineer ve lineer olmayan yükler olarak) belirlenmesi. Bu yüklere göre uygun gerekli işletme performansını sağlayacak besleme sistemlerinin belirlenmesi

— Ekipman ve besleme sistemlerinin ön boyutlandırılması

- Sistem performans çalışmaları ve istenilen performans ve işletme güvenliğine uygun şebeke yapısının belirlenmesi
- AG sistemler için gerekli topraklama ve dolaylı temaslara karşı koruma sistemlerinin belirlenmesi
- Patlayıcı ortamlara uygun ve gerekli emniyete sahip cihaz, şebeke yapısı ve şebeke elemanlarının belirlenmesi
- Mekanik yüklerin ön tespitine paralel olarak elektrik sistemine adaptasyonlarının sağlanması. Kumanda kontrol prensiplerinin tespiti.
- Beslenecek olan yüklerin cinsine göre enerji ekonomisi ve tasarrufu için gerekli teknik ve ekonomik etütlerin binalarda enerji tasarrufu ve enerji yönetimi kapsamında yapılması.
- Ana Panonun ve tali panoların yerleştirileceği yer (kuvvetli akım odası ) ile, ilgili hacimlerin binadaki konumu, sistem bakımından elverişli olup olmadıkları, alanlarının tespiti
- Sistemin elektriksel kayıplarının azaltılması yönünde gereken tedbirlerin alınması
- Yapının fonksiyonu göz önüne alınarak tasarlanacak tesisat sistemlerinde verimlilik, enerji ekonomisi, işletme kolaylığı vb. sağlanması için otomasyon sisteminin tasarımının ana prensiplerinin belirlenmesi.

## **2.7 Yangın Algılama ve İhbar 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.

- “Binaların Yangından Korunması” hakkındaki yürürlükte olan yangın yönetmeliği doğrultusunda öneri proje ve raporunun hazırlanması,
- Yangın algılama ve ihbar sisteminin yerleştirileceği yerin (zayıf akım odası - sistem odası) ve izleme kontrol ile ilgili hacimlerin binadaki konumu, sistem bakımından elverişli olup olmadıkları, alanlarının tespiti
- Yangın algılama ve ihbar sistemi tesisatında uygulanacak prensipler ve ihtiyaçların tespiti
- Yangın algılama ve ihbar sistemi tesisatında kullanılacak olan sistemlerin tespiti, teknik ve ekonomik analizleri
- Yangın algılama ve ihbar sisteminin kapasitesinin bölge ve looplarının ön inceleme ve etüdünün yapılması
- Yangın algılama ve ihbar sisteminin ve komponentlerinin belirlenmesi analiz ve etüdlarının yapılması.
- Sistemin otomasyon, izleme ve raporlama alt yapısının prensiplerinin ve diğer sistemler ile ilişkilerinin etüdları
- Acil aydınlatma ve yönlendirme armatürleri tipi ve karakteristik değerleri ile olası kaçış yollarının tespiti ve etüdü
- Yapının fonksiyonu göz önüne alınarak tasarlanacak tesisat sistemlerinde verimlilik, enerji ekonomisi, işletme kolaylığı vb. sağlanması için otomasyon sisteminin tasarımının ana prensiplerinin belirlenmesi
- Yangın senaryolarının hazırlanması, değerlendirilmesi ve etüt edilmesi.

## **2.8 Anons ve Seslendirme Sistemi tesisatı 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.

- Anons ve Seslendirme Sistemi tesisatında uygulanacak prensipler ve ihtiyaçların tespiti
- Anons ve Seslendirme Sistemi tesisatında kullanılacak olan sistemlerin tespiti, teknik ve ekonomik analizleri

— Binanın farklı mahalleri için Seslendirme Sistemi ihtiyaçlarının tespiti Genel ve lokal seslendirme çözüm önerileri

— Seslendirme Sistemi yayın santralının yerleştirileceği yerin (zayıf akım odası - sistem odası) ve izleme kontrol ile ilgili hacimlerin binadaki konumu, sistem bakımından elverişli olup olmadıkları, alanlarının tespiti

— Özel olarak seslendirme sistemine alanlarında (toplantı salonu, konferans salonu vs...) yayın santralının yerleştirileceği yerin ve izleme kontrol ile ilgili hacimlerin binadaki konumu, sistem bakımından elverişli olup olmadıkları, alanlarının tespiti

— Seslendirme Sistemi kapasitesinin bölge ve looplarının inceleme ve etüdünün yapılması

— Seslendirme Sistemi ihtiyaç ve komponentlerinin belirlenmesi analiz ve etüdülerinin yapılması.

— Sistemin kontrol, otomasyon, izleme ve raporlama alt yapısının prensiplerinin ve diğer sistemler ile ilişkilerinin etüdüleri

## **2.9 Temel Topraklama tesisatı 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.

— Temel topraklama tesisatında uygulanacak prensipler ve ihtiyaçların tespiti

— Temel topraklama tesisatında kullanılacak olan sistemlerin tespiti

— Temel topraklama ihtiyaç ve komponentlerinin belirlenmesi analiz ve etüdülerinin yapılması.

— Binadaki tüm sistemler için İşletme, Koruma ve fonksiyon topraklaması çözümlerinin tespiti. Sistemler için gerekli topraklama ve dolaylı temaslara karşı koruma sistemlerinin ve potansiyel dengeleme sistemlerinin belirlenmesi.

— Sistemin diğer sistemler ile ilişkilerinin etüdüleri

## **2.10 Yıldırımdan Korunma ve paratoner tesisatı öneri raporunun hazırlanması**

(1.1.2.9 ) 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.

— Yıldırımdan korunma tesisatında uygulanacak prensipler ve ihtiyaçların tespiti

— Kullanımı planlanan iç ve dış yıldırımlıkların zayıf akım sistemleri dahil ön boyutlandırması

— Yıldırımdan korunma tesisatında ihtiyaç ve komponentlerinin belirlenmesi analiz ve etüdülerinin yapılması.

— Yıldırımdan korunma tesisatı binadaki tüm sistemler için koruma topraklaması çözümlerinin tespiti.

— Sistemin diğer sistemler ile ilişkilerinin etüdüleri

## **2.11 Asansör tesisatı öneri raporunun hazırlanması**

(1.1.2.10 ) 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

— Asansör tesisatında uygulanacak prensipler ve ihtiyaçların tespiti

— Kullanımı planlanan asansör sistemlerinin kullanım amaç ve tipleri ile yaklaşık kapasiteleri dahil ön boyutlandırması

— Asansör tesisatında kullanılacak olan sistemlerin tespiti, teknik ve ekonomik analizleri

— Asansör tesisatında ihtiyaç ve komponentlerinin belirlenmesi analiz ve etüdülerinin yapılması.

— Sistemin diğer sistemler ile ilişkilerinin etüdüleri

— Asansörlerin yerleştirileceği yerlerin, makine dairelerinin ve izleme kontrol ile ilgili hacimlerin binadaki konumu, sistem bakımından elverişli olup olmadıkları, alanlarının, katlarının tespiti

## **2.12 Orta Gerilim ve Trafo Projelerinin öneri raporunun hazırlanması**

(1.1.2.11 ) 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

— Orta Gerilim ve Trafo tesisatında uygulanacak prensipler ve ihtiyaçların tespiti

— Kullanımı planlanan Trafo ve OG sistemlerinin tipleri ile gelecekte olabilecek yük artışı tespitleri doğrultusunda yaklaşık kapasiteleri dahil ön boyutlandırması

— Trafo ve OG sistemleri tesisatında kullanılacak olan sistemlerin tespiti, teknik ve ekonomik analizleri

— Trafo ve OG sistemlerinin ihtiyaç ve komponentlerinin belirlenmesi analiz ve etüdlerinin yapılması.

— Sistemin diğer sistemler ile ilişkilerinin etüdü

— Trafo ve OG sistemlerinin yerleştirileceği yerler (bina içi/bina dışı) (yerleştirileceği yere göre direkte, Monoblok köşkte, bina içinde trafo odasında olması durumları göz önünde bulundurulacak) ile ilgili hacimlerin konumu, sistem bakımından elverişli olup olmadıklarının tespiti

— Enerji alınacak TEDAŞ ENH lokasyonunun ve mesafelerin etüdü ile branşman alınacak direk ile bina arası hattın güzergahının tayini, İl TEDAŞ müdürlüğü ile enerji alımı için ön görüşmelerin yapılması

— Binada OG hattının girişinin yapılacağı yerin tespiti

— Trafo kapasitesinin olası Mekanik yüklerin davranışlarına ve geçici durumları da göz önünde tutularak inceleme ve etüdünün yapılması

— Trafo ve OG sistemi ihtiyaç ve komponentlerinin belirlenmesi analiz ve etüdlerinin yapılması.

— Enerji ölçümünün OG tarafından yapılacak olması hali için prensip hücre taslak çizimleri.

— Koruma sistemlerinin ön projelendirilmesi. Koruma röle tiplerinin gerek ekipman seviyesinde gerekse sistem seviyesinde belirlenmesi. Koruma rölelerinin seçiciliği sağlayacak şekilde açma akım eşik değerlerinin ve açtırma sürelerinin belirlenmesi ve tüm sistem için seçici koruma koordinasyon planının çıkartılması. Enerji giriş-çıkış ve koruma hücrelerinin taslak çizimleri.

## **3. ÖN PROJE VE RAPORU**

### **3.1 Genel esaslar**

**3.1.1** Ön 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 Ön 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** Trafo, OG hücreleri, UPS, jeneratör yerleştirilecekleri alanlar ve diğer sistemlere ait tüm santrallerin ve donanımların yerleri ve karakterleri belirtilir, bunlara göre hesaplara esas olacak kablo ve donanımları ve bunlara ait bütün gerekli donatım bina enerji ve Telekom hattı girişleri vaziyet planında ve 1/100 ölçekli kat planlarında gösterilir, (planlarda da 3.2.1 maddesinde rapor için belirtilenlere paralel olarak donatım 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, kuvvetli ve zayıf akım ana ve yardımcı tablolar veya panolarının yerleri çekilebilecek yaklaşık güç ve karakteristikleri, özellikleri 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 kafi yaklaşıklıkla hesaplanır veya çizilir, gösterilir. Bu projelerin uygulama safhasında proje yapımını aksatabilecek herhangi bir eksik veri bırakılmaz.

## 4. UYGULAMA PROJESİ VE RAPORU

### 4.1 Genel esaslar

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

**4.1.2** Uygulama projeleri esas itibariyle: Rapor, 1/50 Ölçekli kat planları, kolon şemaları, vaziyet planından ve hesaplamalardan oluşur. Planlarında ve kolon şemasında kafi açıklıkta gösterilmeyen ve donanımı ve donatımı etkileyebilecek veya ilgili mimari statik elemanlar mekanik 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 on 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, kısmi ayırmalarını, 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 mekanik 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** Mimari uygulama projeleri 1/100 olarak kabul edilmişse mükemmel anlaşılır hale getirmek üzere gerekecek çalışmalar yapılarak elektrik tesisat uygulama projeleri de aynı ölçekli çizilebilir.

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

**4.1.8** 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. Tesisat odalarının oda yerleşim ve montaj detayları 1/20 ve/veya 1/10 ölçekli çizilir.

**4.1.9** 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

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

### 4.2 Elektrik, Elektronik ve Bilgisayar Proje Düzenleme Esasları

1. Elektrik, elektronik ve bilgisayar uygulama projeleri, yürürlükte bulunan kanun, yönetmelik ve EMO proje standartlarına uygun olarak hazırlanacaktır.

2. Projelerde kullanılacak tüm malzemeler zorunlu standartlara uygun olacak ve uygulama projelerinin yapımında;

- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mimarlık ve Mühendislik Hizmetleri Şartnamesi,
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi
- Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği
- Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlanma Yönetmeliği
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği
- TS 622 Yapıların Yıldırımdan Korunması Standardı
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik

- Asansör Yönetmeliği
- Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği,
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Elektrik Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları,
- TEDAŞ Elektrik Enerji Tesisleri Proje Yönetmeliği
- EMO Transformatör Merkezleri Yapımında Dikkat Edilecek Esaslar
- Elektrik Dağıtım Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi
- Elektrik Tesisleri Kabul Yönetmeliği
- Elektrik Tesislerinde Emniyet Yönetmeliği
- Yüksek Yapılar Yönetmeliği
- EMO Ortak Anten TV/R ve Kablo TV/R Dağıtım İç Tesisat Yönetmeliği
- Türk Telekom A.Ş. Bina İçi Telefon Tesisatı Teknik Şartnamesi
- Diğer ulusal ve uluslararası standartlara uyulacaktır

3. Projeler, imar yönetmeliğine uygun onaya sunulacak, mimari proje ölçekleri hazırlanacak, ölçek proje düzenlemesine uygun değilse büyütülebilecek veya açıklayıcı detaylar verilecektir.

4. Proje ölçekleri, mimari planlara uygun olacak ve aşağıdaki ölçeklere uyulacaktır; ancak gerekli görülen hallerde diğer ölçekler de kullanılabilir.

a) Kat Planları: 1/50

b) Ayrıntılar: 1/20

5 Projelerde Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği veya TS EN 60617 serisi standartlarda yer alan semboller kullanılacaktır. Liste dışı sembol kullanıldığında mutlaka açıklama listesi verilecektir.

6. Projelerde mimari planlar 0.2 mm. kuvvetli akını kolon hatları 0.6 mm, linyeler 0.4 - 0.5 mm, zayıf akan hatları 0.2 -0.3 mm, kalınlıkta çizgi ile çizilecek, eğer bilgisayar ile çizim yapılmamış ise bütün yazılarda şablon kullanılacaktır.

7. Kat planlarında, birbirinin aynı olan katlar için tek plan verilebilir. Ancak normal kat giriş katın aynı olsa bile ayrı çizilecektir. Simetrik bölümler tam olarak gösterilecektir.

8. Kat planları üzerinde iletken kesitleri ve sayıları ile boru çapları belirtilecektir. Açıklamalar kısmında standart boru çapları ve içinden geçebilecek iletken kesitlerinin belirtilmesi durumunda, ayrıca boru çaplarının belirtilmesine gerek yoktur.

9. Betonarme girişlerin yanına zorunlu kalınmadıkça buat ve ek kutusu konulmayacaktır.

10. Özellikle baca, kolon, shaft ve ışıklık gibi mimari ayrıntılar projede belirtilecek, baca çevresinden tesisat geçirilmeyecektir. Banyo ve mutfak gibi bölümlerdeki yerleşim kat planlarında gösterilmeli ve ıslak hacimlerde kullanılacak buat ve anahtarlar ıslak hacmi dışında olmalıdır. Zorunlu durumlarda, özel sızdırmazlığı sağlanmış buat ve ek kutuları kullanılacaktır

11. Bir buata en çok 4 bağlantı ucu gelebilecek, bu sayı aşıldığında kare buat veya ek kutusu konulacaktır.

12. Projelerde kullanılan tüm elemanların yerleri tam olarak belirtilecek ve en azından aşağıdaki standartlara uyulacaktır,

a) Anahtarlar, 110 cm yukarıda

d) Prizler, zeminden 40 cm yukarıda,

e) Aplikler, zeminden 90 cm yukarıda,

d) Tablolar, zeminden 200 cm yukarıda,

e) Buatlar, zeminden 220 cm yukarıda,

f) Yukarıdaki elemanlar kapılardan 30 cm, duvar birleşim noktalarından ve pencerelerden 50 cm uzakta olacaktır.

13. Projelerde kullanılan tüm pano ve dağıtım kutuları özel harf ve yazılarıyla kodlandırılacaktır.

14. Projelerde yatay planlar yanında her sistem için ayrı ayrı tek hat şemaları verilecektir.

15. Projeler hazırlanırken, iç mimari tasarıma ve mekanik tesisat yerleşimine dikkat edilecektir.

16. Tesisatın ne şekilde yapılacağı, mahallin özelliği uygun bir koruma sınıfında yapılacaktır.

17. Konut projelerinde, kuvvetli ve zayıf akım aynı pafta üzerinde gösterilebilir. Ancak kapsamlı yapılarda zayıf akım ve kuvvetli akım projeleri ayrı paftalara çizilecektir.

18. Projelerde iletken renk kodları aşağıdaki şekilde belirtmek zorundadır;

a) Üç fazlı sistemlerde; Koruma iletkeni yeşil bantlı - sarı, nötr iletkeni açık mavi, faz iletkenleri TS 6429 Elektroteknikte Kullanılan Sistemlerde Renklerle ve Alfaniyemik İşaretleme standardına uygun olarak R (L1) gri, S (L2) siyah, T (L3) kahverengi seçilecektir.

b) Üç fazlı sistemin devamı durumundaki bir fazlı sistemde, faz iletkeni gri veya kahverengi seçilecektir.

c) Özel durumlarda ise, kullanılan iletken renkleri tanımlanacaktır.

19. Yangın algılama ve uyarma sistemleri Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğe uygun olarak projelendirilecektir.
20. Kat tabloları girişinde, 30 mA eşik korumalı kaçak akım koruma rölesi kullanılacaktır. Ana tabloda ise 300 mA eşik korumalı kaçak akım koruma rölesi kullanılacaktır. Kesme kapasitesi imalat sınırını aştığı durumlarda, ana tablo yükleri bölünerek 300 mA eşik korumalı kaçak akım koruma rölesi kullanılacaktır.
21. Sayaç tabloları, katlarda aynı mahalde ve bir arada olacaktır. Bina genel kullanımına yönelik ayrı bir sayaç ve sayaç tablosu olacak, ortak amaçlı kullanılan tüm tesisat bu tablodan beslenecektir. Projelerde sayaç panosu detayı verilecektir.
22. Bina ana beslenme hattının kesiti ve cinsi, yaklaşık uzunluğu, besleneceği direk no'su gibi bilgiler projede belirtilecektir.
23. Ortak çatılı ve birden fazla girişi olan binalar bir noktadan beslenecektir.
24. Yapı bağlantı hattı kesiti, gerilim düşümü ve akım yoğunluğu kontrolü yapılarak tespit edilecektir. Ancak, konutlar için bu kesit bakır iletken olması durumunda en az 6 mm<sup>2</sup>, alüminyum iletken olması durumunda ise en az 10 mm<sup>2</sup> olmalıdır.
25. Aydınlatma ve priz linyeleri ayrı ayrı olacaktır. Kolon linye hatları, tablolardan çıkış sırasına uygun olarak numaralandırılacak ve uzun hatlarda linye numaraları yanına beslendikleri tablo kodu da yazılacaktır.
26. Aydınlatma ve priz linyeleri ile priz sortileri en az 2.5 mm<sup>2</sup> kesitinde bakır iletkenle tesis edilecektir. Bütün prizler, toprak hatlı olacaktır. Banyolarda en az iki (çamaşır makinesi ve elektrikli şofben gücüne uygun), mutfakta ise en az üç bağımsız priz linyesi (bulaşık makinesi, elektrikli fırın ve elektrikli su ısıtıcısı gücüne uygun) olacaktır. Prizlerin kullanma amacı ve güçleri belirtilecek, kullanma amacı belli olmayan priz güçleri bir fazlı priz için en az 300 W, üç fazlı priz için en az 600 W kabul edilecektir. Priz linyelerine en çok yedi priz bağlanabilecek, ancak priz güçleri toplamı 2000 VA'yı geçemeyecektir.
27. Projelerde, Proje ve Teknik Uygulama Sorumlusu ve yapı ile diğer bilgilerin bulunduğu kapak, vaziyet planı, semboller listesi, açıklamalar, tablo yükleme cetvelleri, gerilim düşümü- akım yönünden kesitlerin incelenmesi veya aydınlatma hesapları, tablo açılımları, kolon şemaları, sayaç panosu detayı, keşifler ve gerekçe raporunu kapsayacaktır.
28. İşyerleri ve atölyelerde, aydınlatma için birden fazla floresan kullanılan bölümlerde, kamaşma olayının en az düzeye indirilmesi için üç fazlı besleme yapılmalıdır.
29. Kompanzasyon yapılmayan tesislerde, gaz deşarjlı lambaların (floresan, sodyum ve civa buharlı vb) kullanılması durumunda, ampul başına gerekli kapasitede kondansatör paralel bağlanacak veya kondansatörlü balast kullanılacaktır.
30. Lambadan lambaya geçiş yapılması durumunda, gerekçesi belirtilecek ve uygun klemensle bağlantı sağlanacaktır.
31. Tabloların yükleme cetvelleri, yüklerin özelliklerini, sorti cins ve sayılarını, linye güçlerini, sigorta cins ve kesme kapasitelerini, pano açılımları ve gerekli diğer bilgileri kapsayacaktır.
32. Projelerde, ana besleme, kolon, en uzun ve en yüklü linye hattı için gerilim düşümü hesabı yapılacaktır. İletken kesitleri, ayrıca akıma göre kontrol edilecektir. Ana besleme hattı ve kolon hatları için, talep faktörleri dikkate alınacak ve gerilim düşümü talep faktörüne göre hesaplanacaktır.
33. Bölümlerin özelliklerine ve kullanım amaçlarına göre aydınlatma hesabı yapılacak, enerji tasarrufu açısından da değerlendirilerek armatürlerin cins ve güçleri seçilerek kat planları üzerinde gösterilecektir.
34. Kolon hatlarının katlar arasındaki giriş ve çıkış noktaları, açık olarak belirtilecektir.
35. Kolon şeması, mimari kat sayısına uygun olarak çizilecek, tabloların isimleri, güçleri, sigorta ve şalter anma değerleri, ana tablodan itibaren kolon hattı uzunluğu, kesiti ve cinsi ile ana tabloda hangi faza bağlı olduğu ve sayaç anma akımları belirtilecektir.
36. Tabloların giriş ve çıkışlarında yük akış yönüne göre önce şalter, sonra sigorta kullanılacaktır.
- a) Şalterlerin hareketli kontakları, açık durumda ve enerjisiz olacaktır.
- b) Kat tabloları ana kesicisi, faz - nötr kesmeli olacaktır.
- c) Kalorifer dairesinde aydınlatma ve kuvvet tesisatı tam olarak gösterilecektir.
- d) Hidrofor motoru, anma gücü ve kumanda şekli projede gösterilecektir.
37. Asansör projeleri Asansör Yönetmeliğine uygun olarak hazırlanacaktır. Ancak, kuvvetli akım projelerinde asansörler ve asansör makine daireleri ile ilgili aşağıdaki noktalara dikkat edilecektir.
- a) Asansör tablosu detayı, besleme hattı ve makine dairesi ile kuyu aydınlatması projede gösterilecektir.

b) Makine dairesinde en az bir ışık sortisi ve bir topraklı priz bulunacak ve bu sortiler müşterek tablodan bağımsız çekilecek bir linyeden beslenecektir. Asansör besleme hattı kesiti asansörün güç ve kapasitesine göre hesaplanacaktır. Bu kesit en az 4x6 mm olacak ve çıkışı müşterek tablodan uygun bir şalter ile yapılacaktır. Asansör dairesi tesisatı etanj olacaktır. Asansör topraklama hattı asansör kumanda panosuna kadar bağımsız bir hat olarak çekilecektir.

c) Asansör ön projeleri; Asansör trafik hesabı, kuyu yerleşim planı, kuyu dikine kesitleri, asansör makine dairesi planı, asansör motor gücü hesabı, asansör makine dairesi ve kuyu içi aydınlatmaları, asansör tablosu kolun hattı hesabı ile binaya gelecek statik ve dinamik yüklere ilişkin mukavemet hesaplarını kapsayacaktır.

38. Telefon tesisatı projeleri, Emniyet Genel Müdürlüğü Haberleşme Dairesi Başkanlığı'na ait telefon tesisatı şartnamesine uygun olarak hazırlanacaktır.

39. Yapı içi TV/R Tesisatı projeleri, "EMO Ortak Anten TV/R ve Kablo TV/R İç Tesisat Yönetmeliği" ne uygun olarak hazırlanacaktır.

40. Diğer zayıf akım projeleri yapılırken, ilgili ulusal (varsa) ve uluslararası standartlara uyulacaktır.

41. Bilgisayar ve yazılımla ilgili hizmetler, Bilgisayar Mühendislerince yürütülecektir.

## 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.

## **Madde 4- İşin Süresi**

Bu sözleşme çerçevesi içinde ve Madde 2 de zikredilen işlere ait tanzim cetveli, sözleşmenin, noter tarafından onaylanıp tescil edildiği veya taraflarca imzalandığı, tarihten başlamak üzere ve tasdikler için lüzumlu müddetler her fıkradaki işin idareye tesliminden başlamak üzere aşağıda gösterilmiştir. Proje tanzimi için YÜKLENİCİ'ye verilen müddetler her hizmet safhası için, bir önceki hizmet safhasının tasdikinin İDARECE, YÜKLENİCİ'ye yazılı olarak bildirildiği tarihten başlar ve proje orjinalleri ve kayıtların evrakı ile birlikte İDARENİN evrak kalemine teslim edildiği tarihte biter.

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

**Gün**  
(Takvim Günü)



1. Madde 2'nin ( a ) fıkrasındaki işler (1/200 Ölçekli Proje Safhası)	20
1. Madde 2'nin ( b ) fıkrasındaki işler (1/200 Ölçekli Proje Safhası)	50
2. Madde 2'nin ( c ) fıkrasındaki işler (1/100 ölçekli projesi safhası)	70
3. Madde 2'nin ( d ) fıkrasındaki işler (1/50 ölçekli uygulama projesi ve Yapı Ruhsatı Alınması safhası)	50
5. Madde 2'nin ( f ve g ) fıkrasındaki işler ( İhale Evrakının ve Yaklaşık Maliyetin Hazırlanması Safhası) ( Proje Orjinalleri ve Bilgisayar Kayıtları Safhası)	20
<b>TOPLAM</b>	<b><u>210</u></b>

Yukarıda belirtilen işlerin tanzim sırası idarece değiştirilebilir.

Sözleşmenin taraflarca imza tarihi işe başlama tarihidir.

İşin süresi, tanzim + tasdik süreleri işe başlama tarihinden itibaren idaremizce yapılacak olan geçici kabule kadar **210 (İkiYüzOn)** takvim günü olup, geçici kabul ile muayene kabul arasında geçecek süre işin süresine dâhil değildir.

#### **Madde 5: Diğer Hususlar:**

a) Projelerin hazırlanmakta olduğu büro İDARE elemanları tarafından ziyaret edilebilir ve bu esnada yapılmakta olan işlerin YÜKLENİCİ tarafından kendilerine gösterilmesi mecburidir.

b) YÜKLENİCİ mimar ile statik ve tesisat mühendisleri madde 2 a, b, c, d, e, f safhalarında belirtilen işlerin yapılması sırasında ve her safhadaki işler için en az ikişer defa olmak üzere İDARE ile istişare etmeye mecburdur.

c) Sözleşme konusu proje ve inşaat ihalesi evrakları üzerinde İdarece talep edilecek her türlü değişiklikler yüklenici tarafından herhangi bir ücret talep edilmeksizin, değişikliğin resmi yazı ile yükleniciye tebliğ edilmesinin ardından en geç (10) iş günü içerisinde yerine getirilecektir.

Projeler tasdik edildikten ve yüklenicinin ilişiği kesildikten sonra dahi proje üzerinde ve inşaat aşamasında İdarece tespit edilen proje hataları ve eksikleri, inşaatın tamamlanıp kesin kabul tarihine kadar olan süre içerisinde İdarenin yazılı isteği üzerine herhangi bir bedel talep etmeksizin yüklenici tarafından yerine getirilecektir.

d) Yüklenici, sözleşme kapsamına giren işlerde, tasdik sırasında fark edilmeyen hatalardan veya idarenin ikazına rağmen düzeltmemekte ısrar ettiği hususlardan dolayı idarenin uğrayacağı zararları ödemekle mükelleftir.

e) Yüklenici firma, yapacağı projede 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri kanununun 14, 15, 16 ve 19. maddesinde bahsi geçen müelliflik ve sahiplik haklarının İdarece kullanılmasına muvafakat vermiş olup, proje uygulamasından dolayı telif hakkı talebinde bulunamaz. Yaptırılan ihale, proje yaptırılması ve her tür hakkın satın alınmasıdır. Bu nedenle idare

dilediği sayıda, Şekilde, yerde ve zamanda gerektiğinde proje bütünlüğü dahil dilediği tüm değişiklikleri yapmak suretiyle bu projeleri uygulama yetkisine sahiptir.

f) Resmi birim fiyat kitaplarında olmayıp piyasadan fiyat almak suretiyle oluşturulmuş özel pozlara ait piyasadan alınan proforma faturalar ve özel pozun oluşturulmasına ilişkin işlemler dosya ekinde bulunmalıdır.

g) Bakanlık onayı ve muayene kabul işlemleri tamamlanmadan iş tamamlanmış sayılmayacaktır. İş tüm fonksiyonları ve branşlarıyla bir bütün olup tamamı bitirilerek muayene kabulü yapılmadan ödeme yapılmayacaktır.

h) Bu işin süresi **210 (İkiYüzOn)** takvim günü olup bu süreye ihale makamı dışındaki İlgili İdarelerde ve bakanlıkta inceleme ve tasdik için geçecek süreler (ihale makamına ibraz edilmek suretiyle) dâhil edilmeyecektir.