



TÜRKİYE CUMHURİYETİ DEVLET DEMİRYOLLARI
İŞLETMESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
2. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

ESKİŞEHİR GAR SAHASINDA BULUNAN
HİZMETEVLERİNİN PROJELERİNİN HAZIRLANMASI İŞİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ
(Kapak dâhil 57 sayfadır.)

HAZIRLAYANLAR	Merve MURAT Mühendis	ONAY
	Nurullah CAN Mimar	Abdullah ÖZ Emlak Servis Müdürü V.
DÜZENLEME VE DEĞİŞİKLİK TARİHİ		
2023		

TEKNİK ŞARTNAME

MADDE 1. KONU:

Bu teknik şartname, Eskişehir gar sahasında bulunan Kamu Konutlarına Mimari Rölöve, Tadilat Ve Deprem Tahkik, Fayda Maliyet Analizi Raporu, Statik Rölöve, Deprem Güçlendirme Öneri Raporu Ve Uygulama Projesi İle İhale Dosyasının Hazırlanması Proje Hizmet Alımı İşi" için gerekli tüm imalatları, malzemelerin teknik özelliklerini ve diğer hususları kapsar.

1.1. KAPSAM:

Tüm inceleme ve analizler 18 Mart 2018'de Resmî Gazetede Yayımlanan 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**" ilkelerine uyularak yerine getirilecektir. Afet bölgelerinde yapılacak yapılar gerek malzeme gerekse işçilik bakımından Türk Standartlarına ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Genel Teknik Şartnamesi kurallarına uygun olacaktır.

1.2 TANIM:

Bu Şartnamede "TCDD 2. Bölge Müdürlüğü" "İDARE", bu hizmetler için idare ile sözleşmeyi imzalayacak olan firma ise "YÜKLENİCİ" olarak adlandırılmıştır. Ayrıca 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu ve ilgili mevzuatlarda yapılan tanımlar bu teknik şartname için de geçerlidir.

1.3 ANALİZİ YAPILACAK BİNALAR:

Bu iş kapsamında 18 Mart 2018'de Resmî Gazetede yayınlanan "**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**" ne uygun olarak depreme dayanıklılık analizi ve güçlendirme amaçlı zemin incelenmesi işlerinin yapılacağı yapılara ait bilgiler tablo 1'de verilmiştir.

SIRA NO	PLAN NO	KAT ADEDİ
1	81/1	1
2	81/2	1
3	124	1
4	290	2+BODRUM
5	335	3
6	336	3

Merve MURAT
İrşad Mühendisi

Nurullah CAN
Mimar

Ekrem ERGAS
Etilak Sorumlusu Müdür Yrd. V.

6	336	3
7	353/1	1
8	353/2	1
9	353/3	1
10	368	3
11	438	4+BODRUM
12	438	4+BODRUM
13	449	4+BODRUM
14	450	4+BODRUM
15	451	4+BODRUM
16	458	4+BODRUM

TABLO-1: Bina Plan Numaraları

3 kata kadar (3. kat dahil) olan konutların m²'si : 2763 m²

Yapı yüksekliği 21,5 m den az olan konutların m²'si : 7138,22 m²

*2 adet bina, parsel tescilli alan içerisinde kaldığı için projeleri hazırlandıktan sonra Eskişehir Kültür Varlıklarını Koruma Kurulu Bölge Müdürlüğü onayına sunulacaktır.

Merve MURAT
İnşaat Mühendisi

Nurullah CAN
Mimar

Ekrem BAĞ
Emlak Servis Müdür Yrd. V.

1.4 AMAÇ:

TCDD 2.Bölge Müdürlüğü Bünyesinde Bulunan yukarıda konu bölümünde belirtilen yapıların mevcut zemin koşullarında, 18 Mart 2018'de Resmî Gazetede yayınlanan "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" ne uygun olarak depreme dayanıklılık analizi ve güçlendirme amaçlı zemin incelenmesi işlerini içermektedir.

İdarece temin edilecek hizmetler:

A) İdare her bir yapıya ait elinde bulunan mevcut projeleri, bina tiplerini, zemin etüt raporlarını yükleniciye verecektir.

B) Bölge Müdürlüğünde var olan ve yüklenicinin ihtiyaç duyacağı diğer bilgi ve dokümanlar ile projeler Yüklenicinin talebi olması halinde verilecek olup, diğer kamu kurumlarından temin edilmesi gereken bilgi ve dokümanlar için, Yüklenicinin talebi olması halinde, Bölge Müdürlüklerince destek yazıları yazılacaktır.

- Projede gecikmeleri önleyebilecek muhtemel problemlerin tartışılacağı düzenli toplantılar yapmak.

- Bazı teknik problemleri desteklemek amacıyla teknik destek vermek.

Yüklenici tarafından verilecek hizmetler:

Yapıların deprem güvenliğinin belirlenmesinde 18 Mart 2018'de Resmî Gazetede Yayınlanan "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'nin yürürlüğe giren en son koşullarına uyulması gerekmektedir. Mevcut yapıların projelerinin idarece temin edilememesi durumunda her bina için rölöve mimari-betonarme, ilgili hesaplar, zemin araştırma raporları, ataşman defterleri, beton dayanımına ilişkin laboratuvar test raporları, mevcut hasarların da işlendiği hasar rölövelerinin yüklenici tarafından hazırlanması ve dvd/cd ortamında kayıt altına alınması, Yapıların gelecekte meydana gelebilecek şiddetli depremlere karşı deprem güvence saptamasında zemin ve malzeme ile beraber yapının son durumu belirlenmelidir. Bu durum için yapılması gereken çalışmalar aşağıda belirlenmiştir.

Bir yapının depreme karşı güçlendirilmesi, deprem güvence saptaması raporu denilen bir rapor biçiminde aşağıda sıralanan çalışmaları içermesi gerekmektedir. **Tüm Raporlar**

(Geoteknik Rapor, Statik Rapor, Güçlendirme Raporu, Yıkım Raporu) ve

Statik-Güçlendirme Projeleri Üniversite onaylı olacaktır.

RAPOR VE PROJELERİ DÜZENLEMeye YETKİLİ KİŞİ VEYA KURULUŞLAR:

ZEMİN VE TEMEL ETÜT RAPORU: Jeoteknik Etüt raporu, Zemin ve Temel Mühendisliği Konularında Deneyim Sahibi (Daha Önce Benzer İşler Yapmış); Jeoloji Mühendisi, Jeofizik

Merve MURAT
İnsaat Mühendisi

Nurullah CAN
Mühendis

Ekrem BAŞ
Emlak Servis Müdürü Yrd. V.

Mühendisi ve/veya İnşaat Mühendisleri tarafından ortaklaşa hazırlanacaktır veya bünyesinde Jeoloji Mühendisi, Jeofizik Mühendisi ve İnşaat Mühendislerini bulunduran kuruluşlar tarafından düzenlenecektir.

DEPREME DAYANIKLILIK RAPORU: Üniversitece onaylı olacak şekilde düzenlenecektir.

DEPREM PERFORMANS ANALİZİ VE İNCELEME ÇALIŞMALARI (BİRİNCİ KISIM)

MADDE 2. YAPILACAK TESPİT VE DENEYLER

Tüm inceleme ve analizler 18 Mart 2018'de Resmî Gazetede Yayınlanan "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" ilkelerine uyularak yerine getirilecektir. Binadaki tespitler yönetmelikte madde 15.2.'de tanımlanan "Betonarme Binalardan Bilgi Toplanması" için öngörülen esaslara göre yapılacak; analizler ise yönetmeliğin "15.5. ve 15.6." maddelerine göre, yapı elemanların performansları "madde 15.7."ye göre, deprem performansı ise "madde 15.8."e göre belirlenecektir.

Mevcut binaların yığma, çelik, betonarme olmasına bakılmaksızın mevcut durumlarının tespitinde 18 Mart 2018'de Resmî Gazetede yayınlanan 'Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'nin 15. bölümünde yer alan ilkeler göz önünde bulundurulacaktır. Ancak bilgiler doğrultusunda değerlendirme işlemleri için yığma binalar için aynı yönetmeliğin 11. bölümünde yer alan esaslar doğrultusunda; betonarme ve çelik binalar için aynı yönetmeliğin sırasıyla 7. 8. 9. Bölümünde yer alan esaslar göz önünde bulundurulacaktır. Yapılacak bütün çalışmalar kontrol mühendislerinin istek ve direktifleri doğrultusunda yapılacak olup gerekli görülmesi halinde yapılacak çalışmalar kontrol teşkilatınca istenecek ek deney ve çalışmalarla (schmidt çekici okuması vb.) desteklenecektir.

2.1. HASAR TESPİTİ VE MEVCUT DURUM ARAŞTIRMALARI (DEPREME DAYANIKLILIK ANALİZİ) BİNANIN YAPISAL MEVCUT DURUMUNUN TESPİTİ

2.1.1. Binaya Ait Proje ve İnşaa Dokümanlarının Belirlenmesi ve İncelenmesi

İdare, blokların mimari, betonarme projelerinden elinde bulunanları firmaya verecektir.

2.1.2. Bina Üzerinde Yapılacak Gözlem, İnceleme ve Deneyler

Mevcut yapıların mühendislik kalitesi yapıldıkları zamanın bilgi düzeyi ile sınırlıdır. Ayrıca, kullanım süresi içinde deprem ve benzeri dış etkilere ve değişikliklere maruz kalmış olabilirler. Bu nedenlerle yeni yapılacak binalara oranla yapısal belirsizlikleri daha fazladır. Tüm bu belirsizlikler, yapıdan derlenen verilerin kapsamına göre azaltılabilir. Bu bölümde söz konusu

Merve MURAT
İnşaat Mühendisi

Murat MURAT
İnşaat Mühendisi

Elrem BAĞ
Emlak Servis Müdürü Yrd. V.

olan binanın yapım yılının şartlarına göre de değerlendirilmesi hakkında açıklama yapılacaktır. Fakat alınan sonuçlarla beraber **18 Mart 2018'de Resmî gazetede yayımlanan "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'ne göre değerlendirilecektir.** Raporda bu husus şüpheye mahal verilmeden açıkça belirtilecektir. Bu bölümde tanımlanan inceleme, veri toplama, derleme, değerlendirme, malzeme örneği alma ve test etme işlemleri yetkili teknik elemanlar tarafından, mühendislerin sorumluluğu altında yapılacaktır. Bu bölümde tanımlanan hesap yöntemlerinin uygulanmasından, verilerin değerlendirilmesinden güçlendirme tasarımından ve uygulama denetiminden, (bu konuda deneyimini ve yeterliliğini kanıtlamış) inşaat mühendisleri sorumludur. Yapıların gelecekte meydana gelebilecek şiddetli depremlere karşı deprem güvence saptamasında zemin ve malzeme ile beraber yapının son durumu belirlenmelidir.

Bu bölümde mevcut binaların taşıyıcı sistem elemanlarının kapasitelerinin belirlenmesinde ve deprem dayanımlarının değerlendirilmesinde kullanılacak eleman detayları ve boyutları ile taşıyıcı sistem geometrisine ve malzeme özelliklerine ilişkin bilgiler, binaların projelerinden ve raporlarından, binada yapılacak gözlem ve ölçümlerden, binadan alınacak malzeme örneklerine uygulanacak deneylerden elde edilecektir.

Binalardan bilgi toplanması kapsamında yapılacak işlemler, yapısal sistemin tanımlanması, bina geometrisinin temel sisteminin ve zemin özelliklerinin saptanması, sahada derlenen tüm bu bilgilerin binanın varsa projesine uygunluğunun kontrolüdür. Binalardan bilgi toplanması kapsamında tanımlanan inceleme, veri toplama, derleme, değerlendirme, malzeme örneği alma ve deney yapma işlemleri Kontrolün gözetimi altında ve bilgisi dahilinde, Yüklenicinin mühendisleri ve çalışanları tarafından yapılacaktır.

Bina içinde ve dışında çalışma yapılması halinde çıkan moloz yüklenici tarafından uzaklaştırılacaktır. Bilgi toplama çalışmaları kapsamında zarar verilen mimari, mekanik, elektrik elemanları, çevrede tretuvar, yol kaplamaları yüklenici tarafından aslına en uygun şekilde tamir ve tadil edilecektir.

Bu çalışmanın yapılması amacıyla sahada kurulacak, vinç, iskele vb. imalatlar teklif bedeli içerisinde olacak olup, ilave bir ücret ödenmeyecektir. Çalışma noktaları kontrol teşkilatı direktifleri ile belirlenecektir. Yüklenici çalışmaları sırasında çevreyi etkileyecek toz, moloz vb. maddeler ile gürültüye karşı gereken önemleri almak zorundadır.

Binaların taşıyıcı sisteminde yapısal hasar olup olmadığı belirlenmeli ayrıca yapısal olmayan duvar ve sıva çatlakları belirlenmelidir. Betonarme betonlarında tahribat olup olmadığı ve donatılarda korozyon bulunup bulunmadığı tespit edilmelidir. Taşıyıcı sistemi etkileyen tüm olumsuz etkiler belirlenmelidir.

Merve MURAT
İnceleme Mühendisi

Nurullah CAN
Mühür

Erkan BAŞ
Etek Karvin Müdür Yrd. V.

Binada aşağıda belirtilen inceleme, etüt ve deneyler yapılacaktır. Bu çerçevede, yapının projesine uygun olarak yapılıp yapılmadığı, projede öngörölmüş yapı malzemelerinin kullanılıp kullanılmadığı, yapının projelerinin mevcut olmaması durumunda ise rölevesi çıkarılarak yapının geometrik ve mekanik özellikleri bakımından mevcut durumu tespit edilecektir. Yapılacak tüm deney ve ölçümlerin yerleri, verilecek planlara referanslı olarak raporlarda yer alacaktır. Bu amaçla;

2.1.2.1. Betonarme Binalar Rölöve Çalışmaları

A) Bina Geometrisi: Yapının mevcut projeleri varsa yapının bu projeye uygun yapılıp yapılmadığı mimari ve taşıyıcı sistem bakımından kontrol edilmelidir. Kısmen veya tamamen uymayan farklılıklar yerinde alınacak rölövelerle tespit edilerek hesaplara yansıtılmalıdır. Yapının mevcut projeleri yoksa yapıya ait mimari ve taşıyıcı sistem rölöve projeleri yeniden hazırlanmalıdır.

Bina geometrisi bilgileri, bina kütesinin hassas biçimde tanımlanması için gerekli ayrıntıları içermelidir. Binadaki kısa kolonlar ve benzeri olumsuzluklar kat planına ve kesitlere işlenecektir.

Binanın komşu binalarla olan ilişkisi (ayrık, bitişik, derz var/yok) belirlenecektir.

Temel sistemi bina içinde veya dışında açılacak yeterli sayıda inceleme çukuru ile belirlenecektir. Temel sisteminin tespiti/kontrolü amacıyla açılacak kontrol çukurları için ekte yer alan **Tutanak-1** düzenlenecektir. Taşıyıcı sistemi oluşturan kolon ve kirişlerin boyutları teker teker ölçülmeli, döşeme kalınlıkları, kat yükseklikleri ve plan ölçüleri belirlenmelidir. Temel sistemi ve temellere ait boyut bilgileri alınmalıdır. Varsa temel bağ kiriş boyutları tespit edilmelidir. Mevcut yapının her katının kalıp planı ve temel planı çizilmelidir. Duvar cinsi ve kalınlıkları ile döşeme kaplama cins ve kalınlıkları belirlenerek hesaplarda alınacak yüklere yansıtılmalıdır. Hacimlerin kullanım amaçları belirlenerek hareketli yüklere yansıtılmalıdır. Çatı döşeme ve kaplama cinsi belirlenmelidir. Ayrıca yapıya ait bir vaziyet planı hazırlanmalıdır.

B) Yapının; Mimari kat planları, Taşıyıcı sistem kat planları, Boyuna ve enine doğrultularda olmak üzere en az iki adet taşıyıcı sistem kesiti çizilecektir. Plan ve kesitler 1/100 ölçeğinde paftalar halinde düzenlenecek fakat "**İnşaat Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları**" nda belirtilen 1/50 proje safhasının gerektirdiği bilgileri içerecektir. (Döşeme, kolon, perde, kiriş isimleri ve boyutları, İç ve dış ölçüler, vb.)

C) Her bina için; rölöve (farklılık olması halinde) plan ve kesitlerle A3 boyutunda albüm yapılacaktır. Albümün bir kapak sayfası bulunacak ve kapak sayfası üzerinde 1/500 ölçekli

Merve MURAT
Mühendis

Nurullah CAN
Mimar

Ekrem Dođ
Emek-Senels Müdür Yrd. V.

yönlendirilmiş ve usulüne göre çizilmiş bir vaziyet planı, blok isimleri, proje etiketi ve içeriği, pafta numarası ve ismi yer alacaktır.

Her bina için en az iki cepheden çekilecek fotoğraflar ile (dvd/cd ortamında da sunulacak) 1. aşama rapor içeriğinde yer alacaktır. Ayrıca çatı döşeme ve kaplama cinsi belirlenmelidir.

D) Mevcut temel sistemi ve boyutlar için yeterince bilgi üretilmediği ve temel projesi kısıtlı bilgilerle tasarlandığı takdirde temel rölöve (farklılık olması halinde) planına bu husus işaret edilecektir. Bu durumda mevcut temelin gerçek boyutlarına göre, gerekirse temel projesi revizyonu yapılacaktır.

E) Her bina için varsa mevcut hasarların işlendiği hasar rölöveleri (farklılık olması halinde) hazırlanacak, bu durum fotoğraflarla tespit edilecektir.

• Yapının Tanımı

Yapının bulunduğu yer, betonarme yaşı, bodrum kat ve rutubet sorunu olup olmadığı, bina çıkmaları, yapılan bir müdahale olup olmadığı, bakım ve onarım görüp görmediği, hasar ve çatlak olup olmadığı, binanın şekli (bitişik blok, kare vb.), yapıda, dilatasyon bulunup bulunmadığı belirlenmeli, yapının kaç kattan oluştuğu, bodrum ve çatının olup olmadığı ve katların kullanım amacı belirlenmelidir. Yapının her katta taşıyıcı sistemlerinin nelerden oluştuğu, bodrum kat çevresinde perde bulunup bulunmadığı belirlenmelidir. Yapının temel sistemi hakkında bilgi verilmelidir. Ayrıca yapının bulunduğu mevcut arsanın büyüklüğü M2 cinsinden belirtilecektir.

• Hasar Tespiti

Binaların taşıyıcı sisteminde yapısal hasar olup olmadığı belirlenmeli ayrıca yapısal olmayan duvar ve sıva çatlakları belirlenmelidir. Betonarme betonlarında tahribat olup olmadığı ve donatılarda korozyon bulunup bulunmadığı tespit edilmelidir. Taşıyıcı sistemi etkileyen tüm olumsuz etkiler belirlenmelidir.

Her bina için varsa mevcut hasarların işlendiği hasar rölöveleri hazırlanacak ve bu durum fotoğraflarla tespit edilecektir.

Hazırlanacak taşıyıcı sistem rölövesi esas alınarak binada her katta bölme duvarı, kolon, kiriş, kiriş- kolon birleşim bölgesi, perde ve temel hasarı işlenmelidir.

Binada dönme veya temelin zemine batması durumları incelenmeli, özellikle çatlakla kesilmiş veya dağılmış kolonlar, kirişler, perdeler, döşemeler (yani taşıyıcı elemanlar) işlenmelidir.

Hazırlanacak hasar raporuna varsa çatı hareketi veya göçmesi, kalkan duvarlarının veya bacalarının yıkılması gibi hususlar işaretlenecek. Hazırlanacak elemanların (betonarme perde ve kolon mantolama, temel takviyesi vb.) yerleşimi için uygun yerlerin tespiti yapılacak ve yapının son depremde gördüğü hasarın tespiti için (az, orta ve ağır hasarlı görülen yapılar

Merve MURAT
İnsaat Mühendisi

Nurullah CAN
Mühür

ERNEK BAŞ
Emlak Servis Müdürü Yrd. V.

bakımından) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğünün hazırladığı "Mühendislik Hizmetleri Görmüş Yapılar İçin Hasar Tespit Formu" ile yapılacak ve gerekli tüm analiz tespit ve değerlendirmeler sonucu hasar derecesi belirlenecektir.

2.1.2.2. Betonarme Yapılar Malzeme Kalitesinin Tanımlanması: Beton Kalitesinin ve Donatı Durumunun Belirlenmesi

Binadaki tespitler 18 Mart 2018'de Resmi Gazetede Yayınlanan, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" Madde 1 5.2.2.*de tanımlanan "Kapsamlı Bilgi Düzeyi" için öngörülen esaslara göre yapılacaktır. Binada yapılacak tüm malzeme tespit aşamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili güncel yönetmelikler ve kanunlara uygun olarak her türlü tedbiri almak yüklenicinin sorumluluğundadır.

A) Eleman Detayları: Binanın betonarme detay projeleri mevcut ise donatının projeye uygunluğunun kontrolü için 1 Ocak 2019 da yürürlüğe giren "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"nde Madde 15.2.4.2'de belirtilen işlemler aynı miktardaki betonarme elemanda uygulanacaktır. Ayrıca beton örtüsü sıyrılmayan perde ve kolonların %20'sinde ve çerçeve kirişlerin %10 unda enine ve boyuna donatı sayısı ve yerleşimi donatı tespit cihazları ile belirlenecektir.

Eleman kapasitelerinin belirlenmesinde kullanılan bu katsayı 1'den büyük olamaz. Bu katsayı donatı tespiti yapılmayan tüm elemanlara uygulanarak olası donatı miktarları belirlenecektir. Betonarme projeler ve inşaat (uygulama) çizimleri mevcut değil ise, her katta en az ikişer adet olmak üzere kolonların ve perdelerin %10'unun beton örtüsü sıyrılarak donatı tespiti yapılacaktır. Sıyrılan yüzeyler daha sonra yüksek dayanmalı tamir harcı ile kapatılacak, sıva, boya, varsa kaplaması yapılacaktır. Ayrıca beton örtüsü sıyrılmayan kolon ve perdelerin %30 unda ve kirişlerin %15 inde enine ve boyuna donatı sayısı ve yerleşimi donatı tespit cihazı ile belirlenecektir.

B) Beton Kalitesinin Tespiti: Beton karot numuneleri, Çevre ve Şehircilik Bakanlığında Karot Alma Yetki Belgesine Sahip Kişi veya Kuruluşlar tarafından alınacaktır. Karot numunelerinin varsa perdelerden alınması tercih edilmelidir. Karotlar TS-EN 12504-1 'e göre alınmalı, incelenmeli ve hazırlandıktan sonra TS-EN 12390-3 'e göre deneye tabi tutulmalıdır. Karot numuneleri alımında ve test edilmesinde "TS-EN 13791 Basınç Dayanımının Yapılar ve Öndökümlü Beton Bileşenlerde Yerinde Tayini" standardında belirtilen bütün kaidelerine uyulmalıdır. Ayrıca karot alınırken taşıyıcı elemanlara hasar vermemek amacıyla; kolonlarda moment sıfır noktasında, perdelerde gövde bölgesinden, kirişlerde çekme bölgelerinden numune alınmalıdır. Her katta kolonlardan veya perdelerden TS EN 12504-1 'de belirtilen koşullara uygun şekilde en az 3 (üç) adet beton örneği alınarak deney yapılacaktır. Uzunluğu

Merve MURAT
İnşaat Mühendisi

Nurullah CAN
İnşaat Mühendisi

Emir BAŞ
Emlak Servis Müdür Yrd. V.

ve anma çapı birbirine eşit ve 100 mm olan karotların deneye tabi tutulmasıyla bulunan dayanım değerleri, herhangi bir katsayı uygulanmaksızın mevcut beton dayanımının tayininde kullanılabilir. Farklı uzunluk/çap oranlarına sahip karotlardan elde edilen deney sonuçlarının dönüştürülmesinde, uygun dönüştürme katsayıları esas alınmalıdır.

Toplam örnek sayısı üç ise istatistiki olarak değerlendirme yapılmaksızın örneklerden elde edilen en düşük basınç dayanımı mevcut beton dayanımı olarak alınacaktır. Örnek sayısı üçten fazla ise örneklerden elde edilen (ortalama eksi standart sapma) değeri ile (0.85 çarpı ortalama) değeri arasından büyük olanı mevcut beton dayanımı olarak alınacaktır. Bir grup beton örneğine ait deney sonuçları arasında en küçük değer ile geriye kalan sonuçların ortalaması arasındaki farkın değerlendirilmesi ile en küçük değer istatistiki olarak sapan bir sonuç olup olmadığı kontrol edilecektir. Bu amaçla, gruptaki numune sonuçlarının değerlendirilmesinde, en düşük tek değer, geriye kalan diğer sonuçların ortalamasının %75'inden daha düşük ise bu numune değerlendirmeye alınmaz. Binada toplamda 9 adetten az olmamak üzere alman beton (karot) örnekleri TS-EN 13791 de belirtilen koşullara uygun şekilde alınarak deney yapılacaktır. Karot numuneleri *Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yetki Belgesine sahip laboratuvar* ortamında serbest basınç deneyine tabi tutulduktan sonra projeci tarafından "TS-EN 13791 Basınç Dayanımının Yapılar ve Öndökümlü Beton Bileşenlerde Yerinde Tayinine" standardına göre değerlendirilerek mevcut beton basınç dayanımı bulunmalı, deney sonuçları ve değerlendirme raporu proje ekinde verilmelidir. Karot üzerinde açık şekilde numune türü ve numarası, alındığı kat numarası ve hangi elemandan alındığına dair bilgi olmalıdır. Karot alımı sebebiyle oluşan delikler rötresiz harç veya *grout özellikli tamir harçları* ile kapatılacaktır. İşlemden önceki haline gelecek şekilde sıva, boya, mevcutta varsa kaplaması yapılacaktır. Ayrıca laboratuvarlarda test edilen numunelerin kaç adet olduğu, hangi tarihlerde deney yapıldığı laboratuvar tarafından belgelendirilecek, alınan karot numuneleri fotoğraflanacaktır. Karot alma işinin *Çevre ve Şehircilik Bakanlığında Karot Alma Yetki Belgesine Sahip Kişi veya Kuruluşlar* tarafından ve laboratuvar deneylerinin *Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yetki Belgesine sahip laboratuvar* tarafından yapıldığı belgelenmek zorundadır. Karot numunesi alımı için ekte yer alan TUTANAK-3 düzenlenecektir. Eleman kapasitelerinin hesaplamasında mevcut beton dayanımı olarak **Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 2018** de yer alan **Bölüm 15 Madde 15.2.4.** veya Madde 15.2.5.'e göre alınacaktır.

Binanın karot alınan ve seçilen diğer taşıyıcı elemanlarında Schmidt çekici ile sertlik ölçümü yapılmalı, her elemanda 10 adet okuma alınıp sonra bu değerlerin en küçüğü ile en büyüğü çıkarılarak ortalaması alınmalıdır. Karot alınan elemanlarda elde edilen Schmidt sertlik değerleri ile bu elemanlardan çıkarılan karotların basınç dayanımları arasında doğrusal

Merve MURAT
Mühendis

Nurullah CAN
Mühendis

EMRE ERBAŞ
Fiyat Servis Müdür Yrd. V.

korelasyon aranmalı ve etkinlik katsayısı bulunmalıdır. Beton test çekici okumaları için ekte yer alan TUTANAK-4 düzenlenecektir.

C) Donatı Durumunun Belirlenmesi: Betonarme kolon, perde ve kirişlerde boyuna ve enine donatı çap, sayı, aralık ve cinsinin belirlenmesi işidir. Bunun için, binada düşey ve yatay taşıyıcı elemanlarının donatı tespit cihazları ile demir donatının yerlerinin tespiti yapılacak ve özellikle zayıf noktalar ile görülemeyen yerlerde binanın yapısal tehlike arz etmeyen kesitlerinde veya mevcut hasar sebebiyle dışarıdan görülebilen noktalarında, zemin ve bodrum katlarda özel aletlerle (kırıcı-delici vb.) beton pas paylarının ince şeritler halinde kaldırılması suretiyle donatıların konum, miktar ve çaplarına ilişkin örnekleme yapılacaktır. Örnekleme yapısal sistemi yeterince anlatacak ölçüde olmalıdır. Kolonların biri bütün kenarlarından açılabilirse de, diğer kolonların bir veya iki kenardan açılması mevcut sistemi zayıflatmamak bakımından tercih edilmelidir.

Donatı sınıfı 1 Ocak 2019'da yürürlüğe giren "**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğinde Madde 15.2.5.2'** de açıklandığı şekilde sıyrılan yüzeylerde yapılan inceleme ile tespit edilecek, her sınıftaki çelik için (S220, S420, vb.) birer adet örnek alınarak deney yapılacak, çeliğin akma gerilmesi, kopma dayanımı ve şekil değiştirme özellikleri belirlenerek projeye uygunluğu saptanacaktır. Üniversitenin projeye uygun çelik kullanıldığını belirlemesi durumunda projede kullanılan çeliğin akma gerilmesi üniversitenin belirleyeceği dayanım üzerinden hesaplanabilir. Uygun değil ise en az üç adet örnek daha alınarak deney yapılacak, elde edilen en elverişsiz akma gerilmesi eleman kapasite hesaplarında mevcut çelik akma gerilmesi olarak alınacaktır. Bu incelemede, donatısında korozyon gözlenen elemanlar planda işaretlenecek ve bu durum eleman kapasite hesaplarında dikkate alınacaktır.

Sıyırma işlemi kolonların ve kirişlerin uzunluğunun açıklık ortasındaki üçte birlik bölümde yapılmalı ancak donatı bindirme boyunun tespiti amacıyla en az üç kolonda bindirme bölgelerinde yapılmalıdır. Sıyrılan yüzeyler daha sonra yüksek dayanımlı tamir harcı ile kapatılacaktır. Ayrıca paspayı sıyrılmayan elemanların %20'sinde enine ve boyuna donatı sayısı ve yerleşimi, donatı tespit cihazları ile belirlenecektir. Donatı tespiti yapılan betonarme kolon ve kirişlerde bulunan mevcut donatının minimum donatıya oranını ifade eden **Donatı Gerçekleşme Katsayısı** kolonlar ve kirişler için ayrı ayrı belirlenecektir. Eleman kapasitelerinin belirlenmesinde kullanılan bu katsayı 1'den büyük olamaz. Bu katsayı donatı tespiti yapılmayan diğer tüm elemanlara uygulanarak olası donatı miktarları belirlenecektir. Donatı sınıfı yukarıda açıklandığı şekilde sıyrılan yüzeylerde yapılan görsel inceleme ile tespit edilecek. Bu sınıftaki çeliğin tasarım dayanımı eleman kapasite hesaplarında esas alınacaktır. Donatılarında korozyon görülen elemanlar planda işaretlenecek ve bu durum eleman kapasite

hesaplarında dikkate alınacaktır. Yapılan donatı tespitleri için ekte yer alan TUTANAK-2 düzenlenecektir.

2.1.2.3. Geoteknik İncelemeler

Genel Hükümler

Bu şartnamenin amacı 18 Mart 2018de Resmi Gazetede Yayınlanarak 01/01/2019 tarihinde yürürlüğe giren "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" hükümleri ve 9 Mart 2019 tarih ve 30709 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI ZEMİN VE TEMEL ETÜD UYGULAMA ESASLARI VE RAPOR FORMATINA DAİR TEBLİĞİ" doğrultusunda deprem etkisi altında tasarımı yapılacak yeni binalar ile deprem performansı değerlendirilecek veya güçlendirilecek mevcut binalar için gerekli zemin araştırmalarının kapsamı zemin koşullarının, sınıf ve parametrelerinin belirlenmesi, bina temellerinin ve çevre bodrum perdelerinin deprem etkisi altında tasarımı, Yapı-zemin etkileşimi analizleri ve zemin sıvılaşma potansiyelinin değerlendirilmesi amacı ile Zemin ve Temel Etüt Raporlarının (Veri Raporu ve Geoteknik Rapor) belirtilen normlarına uygun olarak hazırlanması işi ile ilgilidir.

Veri Raporu, arazi ve laboratuvarında gerçekleştirilmiş zemin araştırmalarında elde edilen verilerin sunulduğu rapordur. Bu rapor kapsamında, bölgenin jeolojik yapısı ve proje sahasının jeolojik özellikleri, araştırma sondajları ve muayene çukuru loğları, zemin kesitleri ve yeraltı su düzeyi, arazi ve laboratuvar deneyleri sonuçları, jeofizik araştırma bulguları vb. zemin araştırma sonuçları sunulacaktır.

Geoteknik Rapor, statik, dinamik ve deprem etkileri göz önüne alınarak, arazi zemin modelinin oluşturulduğu, zemin tabakaları için geoteknik tasarım parametrelerinin verildiği, temel tipleri seçimine ilişkin seçeneklerin irdelendiği, mühendislik analizleri ve değerlendirmeler ile temel tasarımına ilişkin önerilerin sunulduğu rapordur.

Yönetmelik hükümleri doğrultusunda; Veri Raporu Jeoloji Mühendisi ve Jeofizik Mühendisi, Geoteknik Rapor ise bünyesinde Geoteknik Anabilim Dalı bulunan bir üniversiteye hazırlatılıp ilgili bölüm tarafından onaylanacaktır.

Sondaj ve jeofizik çalışmalarına başlanılmadan 10 gün önce işin kontrol teşkilatına resmi yazı ile müracaat edilerek; sondaj çalışmalarında görevlendirilecek teknik personel nezaretinde yapılması sağlanmalıdır.

Sondajlar

Sondajlar TS EN ISO 22475-1 standardına uygun olarak yapılmalı ve sondajlarda aşağıda belirtilen hususlara uyulmalıdır:

Merve MURAT
İnsaat Mühendisi

Nuruhan CAN
Mühendis

Ertem BAŞ
Emekli Sorumludur Yrd. V.

- 1) Sondaj sayısı ve derinlikleri: yapı etki derinliği, bina oturum alanının büyüklüğü temel taban kotu, temel boyutları ve zemin birimlerinin özellikleri dikkate alınarak planlanmalıdır.
- 2) Sondaj yerleri; vaziyet planı ve plankote üzerine işlenmelidir.
- 3) Sondajların kot ve koordinatları (WGS84 koordinat sistemi), sondaj makinesinin türü, sondörün adı ve soyadı, sondajın başlangıç ve bitiş tarihleri, hava durumu, yeraltı suyuna ilişkin olarak sondajlar sırasında ve sondajların tamamlanmasından sonra yapılan gözlemler, zemin birimlerinin düşey yöndeki değişimleri, zemin tanımlamaları, deneyler için alınan örneklerin kalitesi ve sınıfı (örselenmiş veya örselenmemiş), arazide yapılan deneyler, sondajdan sorumlu olan ve logu hazırlayan Jeoloji Mühendisi tarafından sondaj logu olarak kayıt altına alınmalı ve imzalanarak rapor ekinde sunulmalıdır.
- 4) Sondaj verisiyle çizilen kesitlerde sondaj yerleri gösterilmeli, jeolojik veriler kesitte farklı renklerde verilmeli, yeraltı suyu seviyesinin en düşük ve en yüksek kotları açık bir şekilde gösterilmeli, ayrıca yapılması planlanan bina/binalar da bu kesitlerde gösterilmelidir.
- 5) Sondajlar sırasında alınan örnek veya karotlar TS EN ISO 22475-1 standardına göre alınmalı (kalite sınıfı belirtilmeli), etiketlenmeli, muhafaza edilmeli ve fotoğrafları çekildikten sonra bu bilgiler raporda sunulmalıdır.
- 6) Sondajlar sırasında yapılacak Standart Penetrasyon Testinde (SPT) otomatik şahmerdan kullanılmalıdır.
- 7) Her 1.5 metrede bir SPT deneyi yapılacak, iki defa SPT nin art arda Refu vermesi durumunda SPT deneyi 3'er metre aralıklarla alınabilecektir. Yeraltı su düzeyi altında, iri daneli veya plastik olmayan silt zeminlerde, SPT kaşığından yeterli miktarda örselenmiş örnek elde edilemiyorsa, presiyometre deneyi yapılacaktır. SPT deneylerinde alınan numuneler ayrı poşetler içinde kuyu numarası, alındığı derinlik bilgileri kaydedilerek saklanacaktır.
- 8) SPT deneyi yapılırken, herhangi bir 15cm ilerleme için 50'den fazla darbe gerekiyorsa veya art arda gelen iki aşamada toplam 30 cm ilerleme için 100'den fazla darbe gerekiyorsa refu tanımlaması yapılmalı ve sondaj loguna darbe sayısı ve penetrasyon miktarı yazılmalıdır. (50 darbe / Penetrasyon miktarı),
- 9) Kohezyonlu (killi ve / veya siltli) zeminlerde açılacak sondaj kuyularının en az 2 adedi içinde Standart Penetrasyon Testlerine ek olarak düşeyde en çok 3.00 m. arayla Presiyometre deneyleri yapılacaktır.
- 10) Killi/çakıllı/kumlu ve bloklu zeminlerde en çok 3.00 m. arayla Presiyometre deneyi yapılmalıdır.
- 11) Kohezyonlu zeminlerde açılacak sondaj kuyularında düşeyde her 3,00 m'de bir, her birim değişiminde (hangisi küçükse) ve temel alt kotu seviyesinde 1 adet örselenmemiş örnek (UD)

Nerve MURAT
Mühendisi

Nurullah CAN
Mühendis

CB
Ekin BAŞ
Çelik Servis Müdür Yrd. V.

alınmalıdır (her kuyuda en fazla 3 adet olacak). Örselenmemiş numune alınamaması durumunda presiyometre veya veyn deneleri yapılacaktır.

Alınan UD numunelerine üç eksenli, kesme kutusu ve konsolidasyon deneyleri yapılacaktır.

12) Sondajlarda geçilen birimler, loglarda, plan ve kesitlerde, ilgili Türk Standardında verilen semboller ve renkler kullanılarak gösterilmelidir.

13) Kaya ortamda tamamen karotlu ilerlenmeli, killi zemin ortamlardan örselenmemiş örnek alınmalıdır. Zemin ortamda yapılan sondajlarda, karotlu ilerlenebileceği gibi delgi işleminin burgulu sondaj takımı ile kuru yapılması da istenebilir.

14) Karot yüzdeleri (TCR, SCR, RQD) belirlenerek sondaj loglarına işlenmelidir. Üç başlık altında değerlendirilen karot yüzdelерinden Toplam Karot Yüzdesi (TCR), yüksek (%80-100 aralığında) olmalıdır. Bu oranın tanımlanan değerlerden düşük olması halinde nedenleri açıklanmalı, karot kaybı karot sandığında ilgili derinliklerde işaretlenerek belirtilmelidir. Karot verimini yükseltmek için en az çift tüplü karotiyer vb., daha gelişmiş sistemler kullanılmalıdır.

15) RQD değeri sifıra yakın, ayrıışmış, zayıf kayaların doğru tanımlanması için bu birimlerde SPT deneyi (refu değeri elde edilmesi durumunda Presiyometre deneyi) yapılması ve numune alınması gereklidir.

16) Sondaj kuyularının çeperlerindeki göçmeler ile yüzeyden düşebilecek parçalar nedeniyle kuyunun kapanmasının önlenmesi amacıyla kuyu tabanına kadar alt kısmı delikli PVC boru indirilmelidir. Ayrıca; kuyu ağzına kapak yapılarak kuyu etrafı betonlanmalı, uzun süreli yeraltı suyu seviyesi ölçümü yapılmasına olanak sağlanmalıdır.

17) Sondajlarda gün sonunda yapılan su seviyesi ölçümü ile ertesi gün başında (delgi başlamadan) yapılan su seviyesi ölçümü yeraltı suyu durumunu gösteren önemli bir gösterge olup kayıt edilmelidir.

18) Çalışma alanında yeraltı suyuna rastlanması ve yeraltı su seviyesinin temel seviyesine yakın olması durumunda, yeraltı suyunun kimyasal özellikleri açısından betona ve diğer imalatlara yapabileceği zararlı etkilerin belirlenmesi, yeraltı drenaj sistemlerinde ve filtrelerde tıkanma ve buna benzer etkiler nedeniyle oluşacak risklerin ortaya konulabilmesi, yapım işleri sonucunda yeraltı suyunda meydana gelen kalite değişikliklerinin tanımlanması ve yapı malzemeleri için karışım suyu olarak uygunluğunun tespit edilebilmesi için yeraltı suyu örnekleri alınmalı ve bu örnekler tutanak ile etiketlenmelidir.

19) Sondaj kuyusundaki yeraltı suyu gözlemleri ve ölçümleri yeraltı suyu seviyesinin kuyuda dengeye ulaşmasına yetecek kadar uzun bir süre boyunca yapılacaktır. Su seviyesi en az 2'şer gün ara ile yapılacak 3 ardışık ölçümde aynı seviyede kalmış ise dengeye ulaşmış kabul edilir.

Ölçümler sonunda yeraltı suyu seviyesinde değişim devam ettiği takdirde bu durum raporda belirtilmeli, seviye ölçümleri tablo halinde raporda verilmelidir.

Sondaj Sayıları:

Temel taban alanı 300 m²'den az olan ve tek bloktan oluşan yapılarda en az 2 adet sondaj yapılacaktır. Taban alanının her 300 m² artışında bir sondaj ilave edilecektir.

Sondaj sayısı, taban alanı 1000 m²'yi geçen binalarda birer adet bina köşelerinden olmak üzere dört adet olacak şekilde yapılacaktır.

Sondaj Derinlikleri: Yerel Zemin Sınıfının belirlenebilmesi için belirlenen sondaj sayısının derinliği temel alt kotundan itibaren 25 m. olarak belirlenecektir. Gerek duyulduğu takdirde sondaj derinliği idare tarafından artırılabilir.

1) Sondaj derinliği, bina temelleri için temel tabanından başlayarak yapı genişliğinin en az 1.5 katı veya net temel taban basıncından kaynaklanan zemindeki gerilme artışının zeminin kendi ağırlığından kaynaklanan efektif gerilmenin % 10'una eşit olduğu derinlikten daha elverişsizi olacak şekilde seçilecektir.

2) Anlamli derinlik dar anlamda yapı yüklerinin etkilediği derinlik olarak adlandırılır.

Anlamli veya etkili derinlik olarak adlandırılan bu derinliğin altındaki olaylar, ihmal edilebilir.

3) Statik proje mükellefinden yapı yükleri alınmadığı takdirde, ortalama bina yükü temel dahil kat başı 2.5 t/m² alınarak anlamli derinlik hesaplanacaktır.

4) EK-1 'de verilen örnek **Etki Derinliği (Anlamli Derinlik) Hesabı** dikkate alınarak yapılan hesaplamalar sonucunda sondaj derinlikleri belirlenecektir.

5) Sondaj derinliklerinin, yapı etki bölgesi içindeki tüm zemin birimlerini kapsadığından emin olunmalıdır. Saha veya yakınında şev bulunması veya derin kazı yapılması durumunda; şev stabilite hesaplarını yapabilecek ve olası istinat yapılarını tasarlayabilecek verilen elde edecek şekilde derinlikleri belirlenmelidir.

6) Şevli yüzeylerde sondaj derinliği muhtemel kayma yüzeyinin altına inecek, kayma yüzeyi altındaki zemin birimleri de tespit edilebilecek şekilde seçilmelidir. Derin kazılarda ise kazı tabanından kazı derinliğinin en az yarısı kadar derinliğe inecektir.

7) Yeraltı suyu altında kalan temel kazısı çukurlarında veya su geçirimsizliği sağlanması gereken durumlarda sondaj derinliği belirlenirken ayrıca hidrojeolojik koşullar da göz önünde bulundurulmalıdır.

8) Yük etki alanları kesişen bitişik nizam veya birden fazla binanın bulunduğu alanlarda sondaj derinliği, kesişim bölgesinde, temel alt kotundan itibaren en büyük temelin kısa kenar uzunluğunun 1.5 katı derinliğinde olmalıdır.

 Murat NURAT
Mühendis

 Nurullah CAN
Mühendis

 Ekrem BAŞ
Emekli Sorumlu Müdür, rd. V.

9) Kazıklı temel sistemlerinde kazık uç kotundan başlamak üzere, kazık grubunun oluşturduğu dikdörtgenin kısa kenarı uzunluğunda (en az 4 m.) seçilmelidir.

10) Hedeflenen sondaj derinliklerinden önce yapı etki bölgesi içinde tamamen ayrıışmış kaya (W5) ve çok ayrıışmış kaya (W4) (ISRM) birimler hariç olmak üzere, kaya birimler ile karşılaşılması durumunda en az 3.00 m. daha karotlu sondaja devam edilmelidir. Ayrıışmış ve rezidüel birimler için en az 5.00 m. daha sondaja devam edilmelidir.

11) Sondajlarda üstyapıdan gelen yükler açısından yeterli taşıyıcı niteliğe sahip zemin birimlerine inilmelidir.

12) Temel alt kolundan itibaren 10 m.lik zemin birimleri içerisinde yeraltı suyu ve sıvılaşabilir zemine rastlanmış ise sondaj derinliği zemin yüzünden itibaren en az 30 metre olarak alınmalıdır. Bu tip zeminlerde hidrometre deneyi ve detaylı sıvılaşma analizi yapılacaktır.

13) Kazıklı temel gerektiren yapılar için kazık ucundan itibaren kazık çapının 5 katı veya kazık ucunun soketleneceği derinlikten az olamayacağı kabulü (en az 3m.) ile planlanmalı ve yapılmalıdır.

14) Kazıklı temel uygulamasının gerekebileceği durumlarda, sondaj derinliği, kazık taşıma gücü ve oturma hesaplamalarını yapmaya olanak sağlayacak şekilde seçilecektir. (*) İdare; zemin koşullarına ve yapının özelliklerine göre (kat adedi, blok sayısı ve bina kullanım amacı gibi) **Kazıklı sistem gerekecek durumlarda her yapı için 2 adedi geçmemek üzere toplam sondaj sayısı ile derinliği artırıp eksiltebilir.**

Sondaj çalışmaları esnasında Yüklenici firma bünyesinde çalışan yetkili bir mühendis çalışmanın başlangıcından bitişine kadar sahada çalışmaları takip edecek, ayrıca çalışmalar esnasında gerekli sondaj ekipmanları hazır bulundurulacaktır.

Arazi çalışmaları sırasında her sondajda yapılan bütün SPT deneyleri ve sondaj tamamlandıktan sonra kuyu sonu videosu (sondaj takımı çekilirken) kaydedilerek rapora eklenmelidir.

Laboratuvar Deneyleri

Araştırma çukuru veya sondaj çalışmaları sırasında alınan deney numuneleri (zemin, kaya veya yeraltı suyu) TS EN ISO 22475-1'e uygun biçimde alınmalı ve en kısa sürede laboratuvarlardan birine iletilmelidir. Deneylerin yapılacağı laboratuvar, TÜRKAK'dan akredite laboratuvar olacak ve bu belge rapor ekinde İdare'ye sunulacaktır. Laboratuvar deneyleri, yapı ve zeminin özelliklerine göre projeden sorumlu inşaat mühendisi tarafından planlanmalı ve deney sonuçları rapor ekinde verilmelidir.

Dayanım ve gerilme-deformasyon ilişkisini veren laboratuvar deneyleri ile zeminin yerindeki fiziksel özelliklerini ifade eden doğal su muhtevası ve doğal birim hacim ağırlık gibi indeks deneyler örselenmemiş numuneler üzerinde yapılmalıdır.

Proje tasarım hesaplarında kullanılacak olan geoteknik parametreler, hem laboratuvar hem de arazi deney sonuçları ile birlikte değerlendirilmek suretiyle belirlenmelidir.

Merve MURAT
İnşaat Mühendisi

Nurullah CAN
İnşaat Mühendisi

Faruk BAŞ
Emlak Servis Müdürü Yrd. V.

Zemin birimlerinin indeks, gerilme-deformasyon, dayanım ve kimyasal özellikleri ile yeraltı suyu etkilerinin belirlenmesi amacıyla TS EN 1997-2'de belirtilen ve/veya aşağıda tanımlanan deney türlerinden yeterli sayıda ve gerekli olanları yaptırılmalıdır.

Aşağıda verilen örnek tablo Geoteknik Raporun "Yapı Hakkında Bilgiler" başlığı altında rapor içerisinde sunulacaktır.

İşin Adı:						
Sondaj Kuyusu No	Bina Adı	Oturma Alanı m ²	Katları	Temel Altı det.	Sondaj Kotu	Kazı miktarı M3
SK-1						
SK-2						
SK-3						
SK-4						
SK-5						
ORTALAMA -						

Sondaj ve jeofizik çalışmalarına başlanılmadan 10 gün önce işin kontrollerine (ilgili kuruma) resmi yazı ile müracaat edilerek; sondaj çalışmalarının görevlendirilecek teknik eleman nezaretinde yapılması sağlanmalıdır. Her yapı için en az 1 adet sismik deney yapılacaktır.

Yeraltı suyunun mevsimsel değişiklikleri hariç, temel kazısı esnasında, zemin etüt raporunda belirtilen özellikler ile farklı bir durumla karşılaşılması halinde zemin etüt raporunu hazırlayan yüklenici de işin başında bulunacak ve mevcut durum tutanak altına alınacaktır. Mevcut durumla hazırlanan rapor arasında farklılık bulunması durumunda idarenin uğrayacağı her türlü maddi ve hukuki zarardan yüklenici sorumlu olacaktır.

Zemin ve Temel Etüt raporları 9 Mart 2019 tarih ve 30709 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan "**Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatına Dair**" Tebliğinde belirtilen hususlar doğrultusunda hazırlanacak olup söz konusu Tebliğde verilen konu başlıklarına kesinlikle uyulmalıdır. Hazırlanan raporlar tek kapak altında her yapı için ayrı ayrı EK-2'deki rapor kapağı kullanılarak, 3 takım olarak (rapor ve onayları tamamlandıktan sonra, taranmış olarak dijital ortamında (USB harici bellek) ilgili birimce onaylanmak üzere İdareye teslim edilecektir.

MADDE 3. YAPILARIN DEPREM DAYANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

3.1. Mevcut Yapının Analizi

Merve MURAT
İnşaat Mühendisi

Nurullah CAN

Ekin Akş
Emlak Şube Müdürü Yrd. V.

Binanın taşıyıcı sistem özelliklerinin belirlenmesinden sonra farklı senaryolara göre yapı önce düşey yüklere göre daha sonrada deprem etkisine göre analiz edilecektir.

Gözlemsel olarak yapılan incelemelerde yapının durumu, yaşı, yapım yöntemi ve bunun gibi değerlendirmeler neticesinde İdarenin izni alınarak o yapıya hiçbir analiz yapılmadan yapıyla ilgili öneri raporu düzenlenecektir. TEİAŞ ekli listede bulunan analiz yapılacak yapılardan bir kısmını listeden çıkarabilir, çıkardığı yapıların yerine başka yapılar ekleyebilir.

Analizler 18 Mart 2018'de Resmî Gazetede yayımlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "TÜRKİYE BİNA DEPREM YÖNETMELİĞİ" ilkelerine uyularak ilgili yönetmeliğin 15.5 ve 15.6 maddelerine göre yapılacak, 15.7 ve 15.8 maddelerine göre yapı eleman ve bina deprem performanslarına karar verilecektir. Ayrıca deprem yer hareketi hesapları yönetmeliğin 2. Bölümündeki şartlara göre yapılacaktır.

Analizlerde kabul görmüş, kullanımı yaygın bilgisayar programları (sta4cad, probina, sap2000, idecad vb.) kullanılarak program girdileri, taşıyıcı sistem idealleştirmeleri ve kullanılan analiz yöntemleri verilecek raporlarda anlaşılır bir şekilde gösterilecektir.

Mevcut yapı, doğruluğu kanıtlanmış statik veya statik-betonarme hesap programları ile 3 boyutlu olarak modellenmeli, modellemede geoteknik etüt sonucunda bulunan zemin parametreleri ve mevcut betonun kalitesi, elastisite modülü, donatı kalitesi, donatı adet ve çapları, varsa çatlaklarda göz önüne alınarak yapı betonarme ve statik projelerinin yeniden çözülmesi yapılmalıdır. Mevcut temel boyutları göz önüne alınarak yapılan analizde tüm temellerde zemin gerilmeleri nin zemin emniyet gerilmesini aşp aşmadığı tahkik edilerek bir tabloda gösterilmelidir. 18 Mart 2018'de

Resmî Gazetede yayımlanan Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" nin 15.8 maddesine göre mevcut yapıda yapılan analiz sonucunda kesiti yetersiz elemanlar, süneklilik alanı yetersiz elemanlar ve kuşatılmış kolon kontrolü, birer sütun halinde tek bir tabloda verilmelidir.

3.2. Karar

• SONUÇLAR

Deprem güvence saptaması çalışmalarının sonunda çıkarılan neticeler sonuçlar bölümünde belirlenmelidir. Sonuçlar bölümünde mevcut yapı üzerinde yapılan incelemeler, araştırmalar ve yapılan üç boyutlu analizlerden elde edilen neticelere göre aşağıdaki hususlara değinmelidir.

A) Yapının projesine uyum gösterip göstermediği, yapım yılı şartlarına uygun olarak inşa edilip edilmediği.

B) Yapılan karot deneyleri ve schmidt çekici ölçümleri sonucu beton karakteristik dayanımı, triye çapı ve aralıklarının kaç cm olduğu, bunların mevcut projelerine uyup uymadığı, kolon-

Nerve MURAT
İnceleme Mühendisi

Nuruhan CAN
Mühür

Ekrem BAŞ
Emniyet Şurası Müdür Yrd. V.

kiriş birleşim bölgelerinde etriye sıklaştırmalarının yapıp yapılmadığı, varsa yapıda dilatasyon durumu.

C) 18 Mart 2018'de Resmi Gazetede yayınlanan Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" çerçevesinde yapılan analiz ve tahkik sonucu taşıyıcı sistem kesit ve donatılarının yeterli olup olmadığı, temellerde zemin gerilmelerinin zemin emniyet gerilmesini aşp aşmadığı.

Ç) Söz konusu binanın yapım yılının şartlarına göre de değerlendirilmesi hakkında açıklama yapılacaktır, fakat istenen günümüzde 18 Mart 2018'de Resmî Gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "'TÜRKİYE BİNA DEPREM YÖNETMELİĞİ" ne göre değerlendirilmesidir. Raporda bu husus şüpheye mahal verilmeden açıkça belirtilecektir.

D) Yapının güçlendirilmesine gerek olup olmadığı, güçlendirme gerekiyorsa, genelde yapının nerelerinde nasıl bir ilave güçlendirme elemanlarına ihtiyaç duyulduğu ve güçlendirme hesaplarında nelere dikkat edileceği.

E) Taşıyıcı sistem elemanlarında korozyon bulunup bulunmadığı, varsa ne gibi tedbirler alınacağı.

F) Temel seviyesinde drenaj gibi tedbirlerin alınması gerekiyorsa bunların belirlenmesi ve projelendirilmesi.

G) Temel tipinin ne olduğu ve 18 mart 2018'de Resmi Gazetede yayınlanan Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" ne göre revizyon gerekip gerekmediği.

H) Yapıda giderilmesi gereken düzensizliklerin belirlenmesi,

İ) Belirtilmesi gereken diğer önemli hususların belirlenmesi.

• **Bilgisayarla Hesap Yapılırken Aşağıdaki Kurallar Uygulanacaktır:**

> Düğüm noktalarının ve elemanların numaralarını gösteren üç boyutlu taşıyıcı sistem şeması hesap raporunda yer alacaktır. > Tüm giriş bilgileri ile iç kuvvetleri ve yer değiştirmeleri de içeren çıkış bilgileri, kolayca anlaşılır biçimde mutlaka hesap raporunda yer alacaktır. > Hesapta kullanılan bilgisayar yazılımının adı, müellifi ve versiyonu hesap raporunda açık olarak belirtilecektir. > Proje kontrol makamının talep etmesi durumunda, bilgisayar yazılımının teorik açıklama kılavuzu ve kullanma kılavuzu hesap raporuna eklenecektir.

• **Güçlendirme Öneri Raporu**

Binanın gelecekteki şiddetli depremlerde ayakta kalabilmesi için güçlendirme önerileri ve yapının nerelerinde nasıl güçlendirme elemanlarına ihtiyaç duyulduğu belirlenmelidir. Gereken ilavelerin belirlenmesi, mevcut elemanlarda ne gibi tedbirlerin alınması gerektiği belirtilmelidir.

Yeni yapılacak güçlendirme elemanlarında beton kalitesi ve donatı cinsinin asgari değerleri belirtilmelidir. (Güçlendirmede kullanılacak beton kalitesi C30'dan, donatı ise S420 den daha

Merve MURAT
İnşaat Mühendisi

Nurullah ÇARİ
Mimar

Emrah BAŞ
Emniyet Şefi Müdür Yrd. V.

az olmamalıdır.) Güçlendirme projesinin yapılması sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar ve tavsiyeler, mevcut yapının ömrü, inceleme safhasında yapılan çalışmalar, güçlendirilmesi durumu ile yeniden yapılması durumları arasındaki maliyet çalışmasının detaylıca belirlenmesi ve mevcut yapının analizi **güçlendirme öneri raporu** bölümünde açıkça belirtilmelidir.

18 Mart 2018'de Resmî Gazetede yayımlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "TÜRKİYE BİNA DEPREM YÖNETMELİĞİ" nde mevcut binaların deprem performansı, uygulanan deprem etkisi altında binada oluşması beklenen hasarların durumu ile ilişkili olup dört farklı hasar durumu esas alınarak tanımlanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda binanın hasar durumunun değerlendirilmesinde aşağıdaki kriterler göz önüne alınacaktır.

> **Hasarsız** (Binanın deprem etkileri ve sabit yükler altında taşıyıcı elemanlarında ve malzeme dayanım özelliklerinde bir değişiklik olmamıştır)

> **Orta Hasarlı** (Binanın deprem etkileri altında ve sabit yükler etkisinde taşıyıcı elemanlarında hasarlar tespit edilmiş olup, malzeme dayanım özellikleri önemli ölçüde korunmaktadır.)

> **Ağır Hasarlı** (Binanın deprem etkileri altında ve sabit yükler etkisinde taşıyıcı elemanlarında hasarlar tespit edilmiş olup, malzeme dayanım özellikleri önemli ölçüde korunmamaktadır.) >

Göçme Durumu (Binanın deprem etkileri altında ve sabit yükler etkisinde taşıyıcı elemanların bir bölümü göçmüş, göçmeyen diğer taşıyıcı elemanlar düşey yükleri taşıyabilmekte fakat dayanımlarında ve rijitliklerinde azalmalar olmuştur. Yapısal olmayan elemanların büyük çoğunluğu göçmüştür. Yapıda belirgin kalıcı ötelenmeler oluşmuştur. Yapı tamamen göçmüştür veya yıkılmanın eşiğindedir ve daha sonra meydana gelebilecek hafif şiddette bir yer hareketi altında bile yıkılma olasılığı yüksektir.)

• TAKDİM

Hazırlanan deprem güvence saptaması raporu aşağıda belirtilen maddelerdeki bilgileri de içerecek şekilde 4 (dört) cilt halinde ve dijital ortamda (2 ad DVD 1 ad 64GB USB Bellek) sunulmalıdır. Her bina için ayrı ayrı hazırlanacaktır.

• Dış Kapak Ve İç Kapak

Dış kapak ve iç kapakta yapının ismi, deprem güvence saptaması raporu olduğu, projeyi yapan firmanın isim ve adresi, danışmanın ismi ve unvanları belirlenmelidir.

• Kimlik Sayfası

Kimlik sayfasında yapının ismi, adresi, projeyi yapan firmanın isim ve adresi, danışmanın ismi ve unvanı belirlenmelidir.

• Özet Tablo

Yapının adı, adresi, kat sayısı (N), hareketli yük katılım katsayısı (**n**), deprem yer hareketi düzeyi (DD), bina kullanım sınıfı (BKS), bina **yükseklik** sınıfı (BYS), deprem tasarım sınıfı

(DTS), bina önem katsayısı (I), taşıyıcı sistem davranış katsayısı (R), yerel zemin sınıfı (Z), spektrum karakteristik periyotları (TA, TB), zemin emniyet gerilmesi (σ), taşıyıcı sistem ortalama beton dayanımı, taşıyıcı sistem elastisite modülü (E), modlara ait doğal titreşim periyotları vb. binanın mevcut sisteminde bulunan düzensizlikler hesap yöntemi bilgileri bir tablo halinde verilmelidir.

- **Deprem Haritası**

Yapının bulunduğu ilin deprem haritası ve listesi verilmelidir.

- **İçindekiler**

Hazırlanan ciltteki konuları içeren maddeler halinde bir içindekiler sayfası verilmelidir.

1. Giriş: Giriş bölümünde yapılan çalışmanın kısaca bir özeti verilmelidir. Giriş bölümünden sonra hazırlanmış bulunan aşağıdaki bilgiler sunulmalıdır.

2. Binanın tanımı

3. Hasar tespiti

4. Malzeme

5. Zemin etütleri

6. Düşey yük analizi

7. Yük kombinasyonları

8. Kullanılan bilgisayar programları

9. **18 Mart 2018'de Resmi Gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" göre mevcut yapının analizi ve tahkikleri**

10. Sonuçlar

11. Güçlendirme önerisi

3.2. Onay ve Karar

Yapılan analizler sonucu elde edilen sonuçlar yönetmeliğe göre irdelenecek, bu çalışmanın sonucunda yapının mevcut haliyle korunması veya takviye edilmesi veya yıkılması alternatifleri değerlendirilerek Yüklenici görüşü İdare onayına sunulacaktır.

Hazırlanan deprem güvenlik tahkiki ve inceleme çalışmaları raporu İdare tarafından değerlendirilerek, güçlendirme projesi hazırlanıp hazırlanmayacağına İdare karar verecektir.

Bu aşamada, yapılan analizler İdaresi tarafından atanan Kontrol Teşkilatınca incelenerek onaylanacaktır.

MADDE 4. GÜÇLENDİRME

4.1. Güçlendirme Projesinin Hazırlanması

Merve MURAT
Mühendis

Nurullah ÖZAN
Mühür

Ekrem BAŞ
Emlak Servis Madde Yrd. V.

Firma, yapılan tahkik hesapları sonucuna göre yapının deprem dayanımının yeterli düzeye ulaştırılması için taşıyıcı sistemin bir bütün olarak ve/veya belirli elemanlar bazında güçlendirilmesi için öneriler geliştirecek; İdare uygun görüşünden sonra güçlendirilmesine karar verilen yapıların güçlendirme projeleri Firma tarafından hazırlanarak İdare onayına sunulacaktır. Firma, teknik bakımdan geçerli, bölge şartlarında yapımı mümkün ve yapının mimari işlevlerine en az müdahale içerecek tarzda tasarlayacağı güçlendirme sistemlerinin geliştirilip projelendirilmesini sağlayacaktır.

Gerekli tüm analiz ve tahkikler, yapıya etkiyebilecek tüm yükler göz önünde bulundurularak güçlendirilmiş durum için yeniden yapılarak elde edilen sonuçlar mevcut durumla karşılaştırılacak ve binanın yeterli güvenliğine ulaştığı gösterilecektir. Ayrıca, mevcut standart, şartname veya yönetmeliklerde yer almamakla birlikte, yapılan analiz ve hesaplarda kullanılan kriterler de belirtilecektir. Yapının güçlendirme projesine ilişkin çizimler, profesyonel mühendislik kuralları çerçevesinde yeterli ayrıntıda, anlaşılabilir ve uygulanabilir biçimde hazırlanacaktır. Güçlendirme ve onarım detayları her bir bina ve eleman bazında ayrı ayrı düzenlenecek olup kesinlikle tip detaylarla yetinilmeyecektir.

Projelendirme safhasında mevcut temellerle ilgili bilgilerin yeterince ortaya çıkarılamaması halinde, mevcut bilgilere göre düzenlenecek temel kalıp ve detayları, söz konusu yapının güçlendirme inşaatı sırasında temellerin açılması ile ortaya çıkan bilgilere göre, gerekirse, Firma tarafından İdare'ce kabul edilecek biçimde ücretsiz olarak revize edilecektir. İş kapsamındaki bazı binalarda aynı projenin uygulanmış olması muhtemeldir. Bu durumda MADDE 2 ve MADDE 3'de belirtilen çalışmalar sonrası farklı malzeme özellikleri (beton mukavemetinde farklılık gibi) olmasına rağmen taşıyıcı sistem iyileştirmesi aynı şekilde tasarlanabilen; ancak eleman bazında (değişik temel uygulaması, kolon güçlendirmesi vb.) güçlendirmede farklılıklar içeren işler "Proje Tekrarı" olarak alınacaktır.

4.2. Güçlendirme İşleri Yaklaşık Maliyetinin, Keşif ve Metrajların Hazırlanması

Firma tarafından hazırlanan güçlendirme projelerinde yer alan tüm imalatlar ile güçlendirme sebebiyle ortaya çıkacak tüm işleri (sıva, boya, kaplama vb.) metrajları yapılarak bu imalatlara ilişkin birim fiyat analizleri çıkarılacaktır. Ayrıca her bina için keşif düzenlenecek ve takviye projelerinde yer alan imatların yapımını tarif eden ayrıntılı bir "Teknik Şartname" hazırlanacaktır.

4.3. Diğer İşler

Merve MİRAT
Mühendis

Nurullah CAN
Mühendis

Ekrem GAZ
Fenlik Servis İnşaatçı Ltd. V.

Mekanik, elektrik, yalıtım, drenaj ve benzeri donanım ve tesisat; güçlendirme işleri esnasında kısmen veya tamamen tahrip olabilir; yenilenmeleri gerekebilir. Bu gibi hallerde, bu tür kısmi veya yenileme işleri için de gerekmesi halinde ayrıca uygulama projesi Firma tarafından, ilave bir bedel ödenmeksizin hazırlanacaktır.

MADDE 5. PROJE VE RAPOR VERME YÜKÜMLÜLÜĞÜ

Firma tüm iş adımları ile ilgili olarak, işbu şartnamede açıkça yada zımnen belirtilen çeşitli rapor, hesap proje ve belgeleri İdare'ye sunacaktır. Bu dökümanlar onaydan sonra düzeltilmiş olarak ayrıca CD-ROM üzerinde verilecektir.

Bu rapor, hesap, proje ve diğer belgeler, aşağıdakiler dahil ancak, bunlarla sınırlı olmayan Firma hizmetlerini kapsayacaktır :

5.1. Genel

Tüm raporların bir taslak nüshası, üzerinde görüşmek üzere önce İdare'ye sunulacaktır. Bunun ardından Firma bu görüşmelerde yapılan değişiklikleri kapsayan nihai raporu hazırlayacaktır.

5.2. İnceleme ve Analiz

Madde 2.'de belirtilen röleve, inceleme, deney ve gözlem sonuçlarını içeren ve bu konularla ilgili Firma görüşlerini kapsayan rapor (incelenen binanın tüm cephelerini ve Madde 2. Rölöve Çalışmaları'nda belirtilen hasar rölevellerine referanslı olmak üzere taşıyıcı eleman hasarlarına ilişkin yeterli sayı ve ayrıntıda fotoğrafları raporlara ekleyecektir), ve Madde 3'de belirtilen hesapları içeren rapor.

5.3. Güçlendirme Safhası Dökümanları

Madde 4'de belirtilen güçlendirme sistemlerine ait özel detaylar, ilgili hesaplar; güçlendirilmiş durum rölevelleri ve hesapları ile keşif-metraj ve Teknik Şartname.

5.4. Tadilat Projeleri Dokümanları

Tablo-1 de belirlenen binalar için deprem tahkikleri yapıldıktan sonra güçlendirme çıkması durumunda güçlendirme ve tadilat projeleri, güçlendirme çıkmaması durumunda tadilat projeleri hazırlanacaktır.

MADDE 6. STATİK PROJELERİNİN HAZIRLANMASINA AİT TEKNİK ŞARTNAME

6.1- GENEL BİLGİLER

SUNUM BİLGİLERİ

Proje kontrolü için gerekli tüm evraklar uygun bir klasör içinde getirilmelidir.

Mimari projeye göre parsel içinde yeni yapılacak tüm yapıların statik projeleri getirilmelidir.

Merve MURAT
İnşaat Mühendisi

Nurullah CAN
Mühür

Ekrem B. B.
Emlak Servis Müdürü Yrd. V.

Statik projenin çizim ve hesapları için uygun bir kapak hazırlanmalı, gerekli tüm bilgiler doldurulmalıdır.

Hesap çıktılarının başında "içindekiler listesi" verilmelidir.

Hesap çıktılarında, projeyi özetleyen bir rapor yazılmalıdır.

Gerekli tüm parametreler belirtilmeli, hesap ve kontroller eksiksiz olarak yapılmalıdır.

Denetim hizmet bedeli hesabının doğru yapılabilmesi için gerekli bilgiler verilmelidir.

Çözümde kullanılan statik analiz programının lisansı imzalayan müellife veya müellifin bağlı olduğu işyerine ait olmalıdır.

Hesap çıktıları, kullanılan analiz programına ait orijinal çıktılar olmalıdır.

Statik analizin yapıldığı programa ait elektronik data verilmelidir.

MİMARİ İLE UYUM

Mimari ile statik projede aks isimleri, aks aralıkları ve kitle ölçüleri uyumlu olmalıdır.

Mimari ile statik projede kolonların yerleşim ve yönleri, ebatları uyumlu olmalıdır.

Mimari ile statik projede yapı kotları uyumlu olmalıdır.

Mimari ile statik projede kat yükseklikleri uyumlu olmalıdır.

Mimari ile statik projede tüm kat planları uyumlu olmalıdır.

Temel üst kotu, mimari projede belirtilen doğal zemin kotu ile uyumlu olmalıdır.

Döşeme tipi (plak, düşük, dişli, kirişsiz vb.) Ve kalınlığı, mimari proje ile uyumlu olmalıdır.

GEOTEKNİK RAPOR İLE UYUM

Geoteknik rapor ile statik projede kullanılan parametreler ve üst yapı bilgileri uyumlu olmalıdır.

Zeminde sıvılaşma riskinin olduğu durumlarda gerekli önlemler alınmalıdır. (DBYBHY madde 6.2.2)

Geoteknik raporda gerekli görüldüğü durumlarda zemin iyileştirme ve/veya derin temel projeleri hazırlanmalıdır.

Geoteknik raporda gerekli görüldüğü durumlarda iksa projesi hazırlanmalıdır.

Temel gerilmeleri geoteknik raporda belirtilen zemin emniyetli taşıma gücünü aşmamalıdır.

GENEL KURALLAR

Yapıya etkiyen zati ve sabit düşey yükler doğru seçilmelidir.

Kirişlere etkiyen duvar yükleri doğru seçilmelidir.

Merdivenden gelen yükler taşıyıcı sisteme doğru aktarılmalıdır.

Farklı her bir merdiven için hesap yapılmalıdır.

Büyük boşlukları olan döşemeler için detaylı hesap yapılmalıdır.

Taşıyıcı sistemde her iki yönde yatay yükleri aktarabilmek için çerçeve sistem oluşturulmalıdır.

Merve MURAT
İnşaat Mühendisi

Nurullah YILMAZ
Mühür

Emrah KAS
Emniyet Servis Müdür Yrd. V.

Betonarme yapılarda subasman perdesinden sonra sarılma boyu kadar yapılan etriye sıklaştırma bölgesi perde ve temel içinde de devam etmelidir.

Yapıya ait her imalat parsel sınırları içinde kalmalıdır.

Betonarme yapılarda, üstyapıda farklı beton sınıfı kullanılamaz.

YÖNETMELİK VE STANDART UYUMLULUĞU

Yapıya ilişkin "planda düzensizlik durumları" (a1,a2,a3) irdelenmeli ve hesaplarda göz önüne alınmalıdır. (DBYBHY madde 2.3 – tablo 2.1)

Yapıya ilişkin "düşey doğrultuda düzensizlik durumları" (b1,b2,b3) irdelenmeli ve hesaplarda göz önüne alınmalıdır. (DBYBHY madde 2.3 – tablo 2.1)

Etkin yer ivmesi kaTSayısı (ao), yapının bulunduğu deprem bölgesine uygun seçilmelidir. (DBYBHY madde 2.4.1 – tablo 2.2)

Bina önem kaTSayısı (i), binanın kullanım amacı veya türüne uygun seçilmelidir. (DBYBHY madde 2.4.2 – tablo 2.3)

Spektrum karakteristik periyotları (ta ve tb), yerel zemin sınıfları'na uygun seçilmelidir. (DBYBHY madde 2.4.3.1 – tablo 2.4)

Taşıyıcı sistem davranış kaTSayısı (r) seçimi uygun olmalıdır. (DBYBHY tablo 2.5)

Deprem hesabında kullanılacak yöntem doğru belirlenmelidir. (DBYBHY madde 2.6.1)

Hareketli yük katılım kaTSayısı (n) binanın kullanım amacına uygun olmalıdır. (DBYBHY tablo 2.7)

Bodrum katlar için yapılan rijit kat varsayımı uygun olmalıdır. (DBYBHY madde 2.7.2.4)

Etkin görel kat ötelemeleri yönetmeliğin izin verdiği sınırlar dahilinde kalmalıdır. (DBYBHY madde 2.10.1.3)

İkinci mertebe etkileri yönetmeliğin izin verdiği sınırlar dahilinde kalmalıdır. (DBYBHY madde 2.10.2.1)

Bitişik yapılar arasındaki derz mesafeleri yeterli olmalıdır. (DBYBHY madde 2.10.3)

D grubuna giren zeminlerde, deprem durumunda zemin emniyet gerilmesi ve kazıkların emniyetli taşıma gücü arttırılamaz. (DBYBHY madde 6.3.2.2)

Betonarme ve çelik binalarda tekil temel veya kazık başlıkları her iki yönde, sürekli temeller ise kolon/perde hizalarında birbirine bağ kirişleri ile bağlanmalıdır. (DBYBHY madde 6.3.4.1)

Temel bağ kirişlerine ilişkin minimum koşullar sağlanmalıdır. (DBYBHY madde 6.3.4.3 tablo 6.3)

Temel bağ kirişi yerine betonarme döşeme kullanılması durumunda gerekli enkesit ve donatı koşulları sağlanmalıdır. (DBYBHY madde 6.3.4.5)

Kar yükü doğru seçilmelidir (TS498 madde 8)

Merve NURAT
Mühendis

Nurullah ERAN
Mühendis

Ekrem BAĞ
Mühendis
Müdür Yrd. V.

Rüzgar yükü doğru seçilmelidir (TS498 madde11)

Yapıya etkiyen düzgün yayılı düşey hareketli yükler doğru seçilmelidir. (TS498 madde 12.1 çizelge 7)

BETONARME YAPILAR İÇİN YÖNETMELİK VE STANDART UYUMLULUĞU

Beton ve donatı sınıflarının seçiminde alt ve üst sınırlara uyulmalıdır. (DBYBHY madde 3.2.5)

Kolonlarda enkesit koşulları sağlanmalıdır. (DBYBHY madde 3.3.1)

Kirişlerde enkesit koşulları sağlanmalıdır. (DBYBHY madde 3.4.1)

Perdelerde enkesit koşulları sağlanmalıdır. (DBYBHY madde 3.6.1)

Kolonlarda boyuna ve enine donatı koşulları sağlanmalıdır. (DBYBHY madde 3.3.2 ve 3.3.4)

Kirişlerde boyuna ve enine donatı koşulları sağlanmalıdır. (DBYBHY madde 3.4.2 ve 3.4.4)

perdelerde donatı koşulları sağlanmalıdır. (DBYBHY madde 3.6)

Kolonların kesme güvenliği sağlanmalıdır. (DBYBHY madde 3.3.7)

Kirişlerin kesme güvenliği sağlanmalıdır. (DBYBHY madde 3.4.5)

Perdelerin kesme güvenliği sağlanmalıdır. (DBYBHY madde 3.6.7)

Kolonların kirişlerden daha güçlü olma koşulu sağlanmalıdır. (DBYBHY madde 3.3.5 ve 3.3.6)

Süneklik düzeyi yüksek çerçeve sistemlerinde kolon – kiriş birleşim bölgelerinin kesme güvenliği sağlanmalıdır. (DBYBHY madde 3.5.2)

Kısa kolonlara ilişkin koşullar sağlanmalı, gerekli önlemler alınmalıdır. (DBYBHY Madde 3.3.8)

Betonarme yapılar için sıcaklık değişimleri ile ilgili gerekli derz mesafelerine uyulmalıdır. (DBYBHY madde 2.10.3 ve TS500 madde 6.3.4)

Radye temellerde ve mantar döşemelerde zımbalama kontrolleri yapılmalı, yetersiz noktalarda gerekli önlemler alınmalıdır. (TS500 madde 8.3)

Kısa konsollara ilişkin koşullar yerine getirilmelidir. (TS500 madde 8.4)

Yüksekliği fazla olan kirişlere ilişkin koşullar yerine getirilmelidir. (TS500 madde 8.5)

Net beton örtüsü (pas payı) kalınlığı yeterli olmalıdır. (TS500 madde 9.5.1 çizelge 9.3 ve yangın yönetmeliği madde 23-5)

Açıklığı 4m veya 7m'den büyük dişli döşemeler için gerekli enine diş düzenlemeleri yapılmalıdır. (TS500 madde 11.3.2)

Döşeme ve kirişler için sehim kontrolleri ve gerektiğinde hesapları yapılmalıdır. (TS500 madde 13.2)

İki doğrultuda çalışan döşeme ve radye temellerde minimum donatı koşulları sağlanmalıdır. (TS500 madde 11.4.5)

Merve MURAT
Mühendis

Nurullah CAN
Mühendis

Ekrem
Enk Sorun Müdür Yrd. V.

Perde uç bölgeleri ve kritik perde yüksekliği ile ilgili şartlar yerine getirilmelidir. (DBYBHY madde 3.6.2)

6.2- ÇİZİM BİLGİLERİ

GENEL ÇİZİM BİLGİLERİ

Çizimler uygun bir pafta düzeni ve sıralamasıyla verilmelidir.

Tüm çizimlerde uygun çizgi kalınlıkları ve yazı yükseklikleri kullanılarak çizimin standartlara uygunluğu ve rahat okunabilirliği sağlanmalıdır.

Sistemde kullanılan tüm elemanlar karışıklığa sebep olmayacak ve tekrar etmeyecek şekilde isimlendirilmelidir.

Çizimlerin başında vaziyet planı ile şematik kesitler verilmelidir.

Her çizim paftası için gerekli proje bilgilerinin olduğu bir antet düzenlenmelidir.

Her çizim paftası için projenin hangi kısmına ait olduğunu belirtir şematik plan, kesit, bilgi ve detay bölümleri oluşturulmalıdır.

Çizimlerin tümü ölçekli olmalı ve bu ölçek pafta başlığında belirtilmelidir.

İmalatı kısmen veya tamamen tamamlanmış yapılar için, tadilat, ilave ve/veya güçlendirme projelerinde mevcut elemanlar açıkça belirtilmelidir.

Çizimlerde üst üste binen çizgiler, şekiller ve yazılar olmamasına özen gösterilmelidir.

TEMELLER

Temel kalıp ve donatı planları çizilmelidir.

Temel kalıp planında iç ve dış ölçülendirme yapılmalıdır.

Temel aplikasyon planında her iki doğrultuda en az birer kesit alınmalı, kesitlerde ölçüler, kotlar ve tabii zemin ilişkisi gösterilmelidir.

Kolon ve temeller temel girişine veya radye temele tam oturmalıdır.

Yapıda asansör olması durumunda kuyu detayı çizilmelidir.

Her farklı temel tipi için ayrı detay çizilmeli, kesit ve donatı açılımları verilmelidir.

Radye temeller için ilave donatılar uygun şekilde düzenlenmelidir.

Radye temellerde üst donatı için sehpa detayı verilmelidir.

Bağ kirişi, subasman perdesi, duvar ve perde altı hatılların detayı verilmelidir.

Düzenlenmiş zemin kotu altında kalan tüm kısımlar için betonarme su basman perdesi tanımlanmalıdır.

Temeller sağlam zemine oturacak şekilde düzenlenmelidir.

Derin temel veya zemin iyileştirmesi yapılması durumunda temel paftasında gerekli uyarı ve/veya çizimler yapılmalıdır.

KOLON VE PERDELER

Merve MURAT
Mühendis

Nurullah GAN
Mimar

Ekrem BAĞ
Sıhhiye Mühendisi Yrd. V.

Her farklı kat için kolon aplikasyon planı çizilmelidir.

Tüm kolon ve perdeler için x ve y doğrultusunda en az iki adet aks tanımlanmalıdır.

Tüm kolon ve perdelerin yeri, boyutları, akslara olan kenar mesafeleri uygulamaya yönelik olacak şekilde belirtilmelidir.

Tüm katlar için kolon düşey açılımları verilmelidir.

Boyuna donatı açılımlarında donatı ek bölgeleri, bindirme boyları, kolon filiz boyları ve kolon-kiriş birleşim bölgesi belirtilmelidir.

Boyuna ve enine donatıların çap, sayı ve aralıkları, kolon sarılma ve orta bölge uzunlukları belirtilmelidir.

Özel deprem etriyelerine ve çirozlarına ait kanca kıvrım detayları verilmelidir.

İki kat boyunca devam eden kolonlarda burkulma boyu ve etriye sıklaştırma bölgeleri doğru olmalıdır.

Kolon donatıları, alt kattaki donatıdan daha fazla olmayacak şekilde düzenlenmeli.

KAT KALIP VE DONATI PLANLARI

Her farklı kat için kalıp ve donatı planı çizilmelidir.

Tüm donatıların yeri, çapı, aralığı ve boyu belirtilmelidir.

Kat kalıp planında her iki doğrultuda en az birer kesit alınmalı, kesitlerde ölçüler ve kotlar gösterilmelidir.

İç ve dış ölçülendirme yapılmalı, döşeme boşlukları, tali kirişler, merdiven sahanlıkları, konsol mesafeleri, konstrüktif parapet vb detaylar verilmelidir.

Farklı kotlarda bulunan yapı elemanları açıkça belirtilmelidir.

Havalandırma, tesisat bacası vb boşluklar işlenmeli, boşluk çevre donatıları uygun bir şekilde detaylandırılmalıdır.

Kirişsiz döşeme donatıları hesaba uygun çizilmeli, üst donatı için sehpa detayı verilmelidir.

Çatı arası yığma duvar planı, yatay ve düşey hatlı detayları verilmelidir.

Dışli döşemelerde nervür kirişleri taşıyıcı kirişlere oturmalı.

Dışli döşemelerde konsol uçlarında alın kirişi tanımlanmalıdır.

Döşemelerde donatı süreksizlikleri doğru tanımlanmalıdır.

KİRİŞ AÇILIMLARI VE DETAYLARI

Her farklı kat için tüm kiriş detayları çizilmelidir.

Kiriş sarılma bölgelerinin uzunlukları, enine donatı çapı, sayısı ve aralıkları belirtilmelidir.

Saplama kiriş yapılması durumunda taşıyan ve taşınan kirişlerde gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

Sürekli olmayan ve/veya kesiti değişen kirişlerin donatı açılımları düzenlenmelidir.


Murat Mühendisi


Nurullah CAN
Mühendis


Ekrem BAŞ
Emlak Servis Müdürü Yrd.V.

Kesite sığmayan donatılar için çift sıra donatı detayı verilmeli, gerekli hesaplar yapılmalıdır. Planda dairesel veya kırık kirişler için burulmayı önleyecek şekilde gövde donatısı konulmalıdır.

Çift etriye kullanılan kirişlerde alt ve üstte en az 4 adet boyuna donatı kullanılmalıdır.

Sürekli kirişlerde boyuna donatı sürekliliği sağlanmalıdır.

MERDİVEN KALIP VE DONATI PLANLARI

Her farklı merdiven için kalıp detayı çizilmelidir.

Merdiven kalıp planında her iki doğrultuda en az birer kesit alınmalı, kesitlerde ölçüler ve kotlar gösterilmelidir.

Merdiven kulesi, kalıp ve donatı planları çizilmeli, kesit alınmalıdır.

Asansör platformu detaylandırılmalıdır.

6.3- DİĞER YAPILAR

ÇELİK YAPILAR

Tüm kolon-kiriş bağlantı detayları verilmelidir.

Tüm makas-kolon bağlantı detayları verilmelidir.

Tüm ankraj detayları verilmelidir.

Tüm döşeme-kiriş bağlantı detayları verilmelidir.

Mahya birleşim detayı verilmelidir.

Aşık bağlantı detayı verilmelidir.

Çapraz bağlantı detayı verilmelidir.

Kompozit döşeme detayları verilmelidir.

PREFABRİK YAPILAR

Her farklı tip için soket temel detayı verilmelidir.

Prefabrik döşeme detayları verilmelidir.

Farklı tipteki tüm kolon ve kirişler için açılımlar verilmelidir.

Prefabrik döşeme ile yerinde dökme elemanların birleşim detayı verilmelidir.

Döşemelerde açılan boşluklar için gerekli önlemler alınmalıdır.

DERİN TEMEL VE ZEMİN İYİLEŞTİRME PROJELERİ

Zemin iyileştirmesi sonucu elde edilen değerlerin arazideki deneylerle ispatlanması gerekmektedir.

Zemin iyileştirmesi / derin temel sonucu elde edilen parametreler hesaplarda belirtilmelidir.

İyileştirme elemanlarının kotları ve aksları, temel kotları ve aksları ile uyumlu olmalıdır.

İmalat parametreleri raporda ve çizim paftalarında belirtilmelidir.

Kazık – radye temel birleşimi için zımbalama tahkiki yapılmalıdır.

İksa projesinin geçici veya kalıcı olduğu hesaplarda belirtilmelidir.

İksa yerleşimi ve boyutları verilmeli, çevre yapılaşma işlenmelidir.

İstinat yapılarında gerekli analizler yapılarak sistemin güvenli olduğunun ispatlanması gerekmektedir.

İstinat yapılarında yatay deplasmanların izin verilen sınırlar içinde kaldığı gösterilmelidir.

Yazı İçeriğinde Kullanılan Bazı Kısaltmalar

DBYBHY: Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik

TS500: Türk Standardı, Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları

TS498: Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri

MADDE 7. ALTYAPI PROJELERİ:

1/500 ölçekli peyzaj mimarlığı ön projesi altlık olarak kullanılarak, varsa mevcut durum saptaması yapılarak, sorun ve çözüm önerileriyle projelendirme ilkelerinin belirlendiği bir rapor hazırlanacaktır. Belirlenen ilkeler doğrultusunda altyapı ve tesisat projeleri (yol, su, elektrik, gaz, makine, pis su, drenaj, istinat duvarı, telekomünikasyon, içme, kullanma ve sulama suyu, yangın, yağmur suyu, vb.) proje çalışmalarını kapsar. Hazırlanacak projelerde kanal kazı derinliği, boru-kablo çapı, güzergah, eğim, bağlantı yerleri, vb. konularında açıklayıcı şema, çizim ve rapor bulunur. Yukarıda belirtilen tüm yazılı ve çizili belgeler sayısal ortamda hazırlanır.

Yağmur Suyu Toplama, Depolama Ve Deşarjı İle İlgili;

- Tasarım

- (1) Her kavşak noktasına yerleştirilmek şartıyla, ızgaralar arası mesafe, sokak boyu ve yol eğimine bağlı olarak 50 m ile 80 m arasında olur. Ayrıca yolların yapısı ve su toplama noktaları da dikkate alınarak yol en kesiti boyunca ızgara planlanabilir. Yaya ve araç trafiği dikkate alınarak ızgaralar arası mesafe idarenin onayıyla azaltılabilir.
- (2) Yağmur suyunu drenaj sistemine alan giriş yerleri, cadde arklarındaki akımı yayalara ve motorlu araç trafiğine zarar vermeyecek şekilde, minimum maliyetle toplayıp uzaklaştırmak üzere hesaplanır ve projelendirilir.
- (3) Bisiklet tekerleklerinin aralarına girmemesi için ızgara delikleri arasındaki serbest mesafe 2,5 cm'den daha küçük olur.

- Yağmursuyu Sistemlerinin Yapımına İlişkin Esaslar

Genel esaslar

Merve MURAT
İnsaat Mühendisi

Nurullah CAN
Mimar

Ekrem AŞ
Emlak ve İmar Müdürü Yrd. V.

(1) Yağmursuyu sistemlerinin yapımında; inşaat personeli ve diğer insanların sağlığı ve güvenliği ile inşaat esnasında mevcut altyapı sistemlerinin etkilenmemesi için en uygun zamanlama ve çevresel koşullar dikkate alınır.

(2) Boru hatları; yeni sistemin yapımında ilgili standartlara uygun olarak inşa edilir, mevcut sistemin rehabilitasyonunda ise ilgili montaj kılavuzuna uygun olarak inşa edilir. Her iki durumda da;

- a) Boru hatlarının geometrisi,
 - b) Akış performansı,
 - c) Sızdırmazlık,
 - ç) Toprak dolgudan boru hattına gelen yük,
 - d) Uygun yataklama ve dolgu,
- hususları dikkate alınır.

(3) Yağmursuyu sistemleri veya diğer hizmetler için kazı işlemi uygulandığında boruların sağlamlığından emin olunur.

(4) İnşaatın tasarıma uygun olarak yapıldığını belirlemek için test çalışmaları yapılır.

(5) Kontrol bacaları gibi yardımcı yapıların boru veya boru hatlarıyla olan bağlantılarının doğru yapıldığından emin olunur. Her durumda;

- a) Geometri,
 - b) Akış performansı,
 - c) Sızdırmazlık,
 - ç) Uygun örtü malzeme ve kalınlığı,
- hususları dikkate alınır.

Yapıma ilişkin esaslar

(1) Kazıya başlamadan önce; öngörülen güzergâhın tahkiki amacıyla, yapı denetim personelinin talimatı üzerine muayene çukurları açılır ve öngörülen güzergâhta bir değişiklik gerekip gerekmediğine karar verilir. Muayene çukurları 20 m ara ile güzergâh aksına dik istikamette kazılır. Muayene çukuru ebatları aşağıdaki gibi olur:

- a) En: Hendek genişliği,
- b) Boy: Hendek genişliği + 1,00 m,
- c) Derinlik: Hendek derinliği + 0,50 m.

(2) Kazı işlemi yapılacak güzergahtaki tüm deneme çukurlarının açılmasına müteakip, diğer altyapı tesislerinden standartlara uygun mesafelerde geçecek şekilde güzergah tespiti yapılır.

Merve MURAT
İnşaat Mühendisi

Nurullah CAN
İnşaat Mühendisi

Ethem ERGÜZ
Emlak Servis Müdürü Yrd. V.

(3) Tüm asfalt yüzeylerde yapılacak çalışmalarda asfalt yüzey, çift taraflı derz kesme makinesi ile kesilerek, kırıcı ile kırıldıktan sonra kazısı yapılır.

(4) Bilumum harçsız yapılan yüzey kaplamalar (parke, kilit parke, adi parke ve benzeri) mümkün mertebe hasar verilmeden yerinden sökülerek, yeniden kullanılmak üzere, yüklenicinin sorumluluğunda uygun şekilde istiflenir ve koruma altına alınır. Gerek yerinden çıkartılırken, gerek muhafaza edilirken ve gerekse iş sonu yüzey kaplama yapılırken hasar gören kaplama elemanları yeniden temin edilir. Tip kesitlerde Çevre Şehircilik Bakanlığı'nın Yağmursuyu Toplama, Depolama Ve Deşarj Sistemleri Hakkında Yönetmeliğinin EK-2'de belirtilen ölçülerde hendek kazılır.

(5) Borular konulduktan sonra Çevre Şehircilik Bakanlığı'nın Yağmursuyu Toplama, Depolama Ve Deşarj Sistemleri Hakkında Yönetmeliğinin EK-2'de verilen ekli tip kesitlerde belirtilen ölçülerde dolgu malzemesi ve kırmataş ile doldurularak sıkıştırılır.

(6) Yağmursuyu sistemlerinin yapımında;

a) Yeraltı tesisleri, yağmursuyu sistemleri yapımında iş sırası, dinamitle kaya patlatılması, güvenlik önlemleri, yolların kapatılması, yol işleri, yol ve kaldırım kaplama malzemelerine ait teknik detaylar ve benzeri hususlara,

b) Malzemelerin taşınması ve depolanması, yükleme ve boşaltma, depolama işleri, şantiye içi taşıma işleri, hendek dolgu ve çalışma mesafeleri, hendek şev ve eğimleri ve boru hendeklerinin güvenliği ile ilgili hususlara,

c) Hendek taban genişlikleri, boru yataklama, boru başı hendekleri, montaj, bağlantılar, baca kapakları, merdivenler, contalar ve basınç testleri ile ilgili teknik detaylara,

ç) İnşaatı biten ve işletmeye alınacak boru hatlarının nihai durumunu yansıtacak şekilde, projelerinin ve muayene bacaları gibi sanat yapılarının belirtilen koordinat sistemindeki (x, y, z) koordinatlarının hesaplanması ile ilgili hususlara,

d) İşletme projelerinde bütün kontrol bacalarının, yağmursuyu giriş yapılarının ve tahliye yerlerinin ölçümü ile ilgili detaylara,

e) Yağmur ya da başka sebeplerle hendeğe su girmemesi için gerekli önlemlerin alınmasına ve bunun gibi istenmeyen durumlardan dolayı su boşaltma sisteminin hazır bulunmasına,

dikkat edilir.

(7) Sistemin yapısal tasarımı (fiziksel tasarım); gürültü ve titreşimin önlenmesi, malzemelerin sürdürülebilir kullanımı, yapısal bütünlük ve tasarım ömrü, komşu yapıların güvenliği gibi sistemin işlevleri ile ilgili bütün şartları sağlayacak şekilde yapılır. Tasarımda; yapıya zarar verebilecek bütün yükler, su sızdırmazlığı, flotasyonun engellenmesi, toprağın

Nurve NURAT
Mühendis

Nurullah CAN
Mühendis

Emek Çevre Müdür Yard. V.

taşıma kapasitesi, toprağın kimyasal yapısının kullanılan malzemeler üzerindeki etkileri dikkate alınır.

(8) Bir boru hattının bir binanın temeline yakın olduğu yerlerde, binanın boruya muhtemel etkisi dikkate alınır. Temellerin zayıflamasını veya zarar görmesini engellemek için önlem alınır.

(9) Malzeme seçiminde; taşınan sedimentin aşındırıcı özelliği, yeraltı suyunun kimyasal içeriği, toprağın fiziksel özellikleri ve inşaat esnasında açığa çıkabilecek olan kimyasalların çevresel etkileri göz önünde bulundurulur.

(10) Yağmursuyu kanallarının, içmesuyu veya atıksu kanalları ile boyuna kesişme durumu söz konusu olduğunda, planda her iki mecra arasında 30 cm mesafe bulunmasına ve her iki boru arasında tabii zeminin kazı ile bozulmamasına özen gösterilir. Bunun temin edilememesi durumunda, içmesuyu boru hattı beton gömlek içine alınır.

(11) Diğer altyapı sistemlerinin yağmursuyu kanalları ile boyuna kesişmeleri durumunda, yağmur sularının diğer hatları tahrip ederek zarar vermemesi için gerekli tahkimat yapılır ve diğer önlemler alınır.

Boruların yataklanması

(1) Kazı toprağı dolguya elverişli bulunursa, yataklamaya gerek kalmadan borular doğrudan kanal tabanına yerleştirilebilir.

(2) Kazı toprağı dolguya elverişli değilse, kanal derinliği artırılır ve ihtiyaca göre jeotekstil, elek üstü iri çakıl/kırmataş, betonarme yataklama veya bunların kombinasyonu olan malzemelerle sıkıştırma yapılarak zemin iyileştirilmesi/yataklama yapılır.

(3) Açılan kanalda su mevcutsa, su tamamen boşaltılır ve sonrasında yataklama yapılır. Yataklama kalınlığı EK-2'de verilen ölçülere göre yapılır ve sonrasında borular yatak üzerine yerleştirilir.

Boruların gömlekleme ve sıkıştırma

(1) Yan dolgu işleminde borular döşenip birleştirme işlemleri yapıldıktan sonra, borunun her iki yanına 30 cm yüksekliğinde dolgu malzemesi dökülür ve hafif çalışan kompaktör ile %95 mukavemet sağlanıncaya kadar sıkıştırılır.

(2) Yan dolgu yapılırken boru ile kanal duvarı arasında kompaktörün rahat çalışabileceği kadar boşluk bırakılır.

(3) Yan dolgu, zemin dolgusundan itibaren her 30 cm'de bir yukarıda belirtildiği gibi sıkıştırılır. Bu işlem aynı malzeme ile boru üstünü minimum 30 cm geçinceye kadar tekrarlanır, boru üzeri 30 cm geçtikten sonra dolgu işlemi tamamlanır.

Merve MURAT
Mühendis

Nurullah CAN
Mühendis

Ekrem KÖK
Tic. Sic. No: 15110/01-01/01-01/01-01/01-01
Yrd. V.

(4) Sıkıştırma derecesi statik hesaplamalara uygun olacak şekilde, minimum % 92 ila %95 oranları arasında olur.

(5) Boru üzeri minimum 30 cm dolgu malzemesi ile örtülüp gerekli sıkıştırma yapıldıktan sonra, üzeri yolun kaplamasına uygun olan bir üst dolgu malzemesi ile doldurulur ve sıkıştırma işlemi yapılarak imalat tamamlanır.

(6) Üst dolgu sıkıştırma işlemi, borular döşendikten ve üst dolgu yüksekliği boru üzerinden 1 metreyi geçtikten sonra başlayabilir. Üst dolgu yüksekliği boru üzerinden 1 metreyi geçmeden, ağır iş makineleri ve sıkıştırma araçları boru üzerinde yürütülmez.

(7) Sıkıştırma işlemleri mutlaka kompaktör veya hafif silindirler vasıtası ile yapılır, tokmakla sıkıştırma yapılmaz.

Hendek dolgu malzemesi

(1) Hendek dolgusunda; yeterli taşıma kabiliyetine sahip, sıkıştırmaya elverişli ve sıkıştırma esnasında borulara zarar vermeyecek nitelikte, maksimum %20 nem muhtevasına ve maksimum 11 mm dane çapına sahip malzeme kullanılır.

(2) Donmuş malzemeler ve boruya zarar verebilecek keskin köşeli sivri uçlu taşlar vesaire dolgu malzemesi olarak kullanılamaz.

Yağmursuyu ızgarası

(1) Izgaralar; TS 1478 EN 124 standardındaki D400 ürün sınıfına göre 40 ton (400 KN) trafik yükünü taşıyabilecek şekilde (yol kaplamaları yaya caddeleri dahil sert banketler ve bütün karayolu taşıtları için park alanları) tasarlanır ve imal edilir. Izgaraların mukavemet seviyesi ölçülürken bu standarttaki deney yöntemi kullanılır.

(2) Izgaralar pürüzsüz yüzeyli ve kenarları yuvarlak hatlı olarak üretilir.

(3) Izgaralar olumsuz hava şartlarına karşı dayanıklı olarak (yağmur ve kar sularının tahrip edici etkileri, donma-çözülme etkileri ve benzeri) üretilir.

(4) Izgaraların imalatında kullanılacak olan beton; yüksek yükler karşısında ani çatlama ve kırılmalara karşı üstün performanslı, aşınmaya karşı dirençli, deniz suyunda bulunan klor ve sülfatın zararlı etkilerine karşı dayanıklı ve su işleme derinliği minimum olacak şekilde üretilir.

Kontrol bacaları, sanat yapıları

(1) Kontrol bacaları ve yağmursuyu toplayıcıları ile ters sifonlar, geciktirme havuzları ve deşarj yapıları gibi diğer sanat yapıları, projelerine göre inşa edilir. Projesine göre kontrol bacalarında kullanılacak olan özel parçalar ve yağmursuyu ızgaraları, yüklenici tarafından projelerine veya standartlarına uygun olarak temin edilir. Kontrol bacaları ile ilgili detaylara Çevre Şehircilik Bakanlığı'nın Yağmursuyu

Merve MURAT
Mühendis

Nurullah CAN
Mühendis

Ekrem BAĞ
Emlak Servis Müdüğü Şah. V.

Toplama, Depolama Ve Deşarj Sistemleri Hakkında Yönetmeliğinin EK-1'de bulunan detaylar dikkate alınacaktır.

(2)

MADDE 8. FOTOĞRAF ALBÜMÜ VE SAYDAM SETİ: Fotoğraf albümü sayısal ortamda hazırlanır, CD'ye kaydedilir ve renkli, A4 formunda basılır ve: · Proje alanı ve yakın çevresini değişik açılardan gösterir genel (panoramik) fotoğraflarını, · Proje alanı içindeki doğal ve kültürel varlıkların fotoğraflarını, · Proje alanını tanımlayacak detay fotoğraflarını, içerir . · Saydamlar renkli olarak hazırlanır, çerçevesiz olarak üzerine çekim tarihi ve yeri yazılır, kasetle teslim edilir.

MADDE 9. İşin Süresi ve Ödeme Şekli

İşin süresi 210 (ikiyüzon) takvim günü olup, gecikilen her gün için Sözleşmede yazılı günlük gecikme cezası kesilecektir. Bir ay içerisinde birden fazla ödeme yapılmayacaktır. Binalarda yapılan iş kadar birim fiyat teklif cetveline bağlı olarak ödemesi 15 gün içinde yapılacaktır. Binalara (yapının) ait ödemenin yapılması için, o tesisle ilgili raporun hazırlanmış ve TCDD 2.Bölge Müdürlüğü tarafından kabul edilmiş olması şarttır. Tablo 2'de birim fiyat teklif cetvelinde bulunan iş kalemlerine ait ödemeler açıklanmıştır.

Kültür Varlıklarını Koruma Kurulunda geçen süreler işin süresine dahil değildir.

İŞ BÖLÜMÜ	İDARE ONAYI	KVKBK VE KURUM ONAYLARI	İHALE DOSYASI	KABUL İŞLEMLERİ
1. RÖLÖVE PROJELERİ	45%	45%	X	10%
2. TADİLAT PROJELERİ	40%	40%	10%	10%
3. ZEMİN ETÜDÜ VE RAPORLARI	90%	X	X	10%
4. STATİK RAPOR VE GÜÇLENDİRME PROJELERİ	70%	X	20%	10%
5. MEKANİK TESİSAT PROJELERİ	70%	X	20%	10%
6. ELEKTRİK TESİSAT PROJELERİ	70%	X	20%	10%
7. ALTYAPI PROJELERİ	70%	X	20%	10%
8. İHALE DOSYASI HAZIRLANMASI	70%	X	20%	10%

Tablo 2: Ödeme Cetveli

MURAT
Mimar

Nurullah CAN
Mimar

Abdullah ÖZ
Emniyet Müdürü V.

MADDE 10. CEZAI HÜKÜMLER:

10.1. Çalıştırılacak Ekipler:

Yüklenici işin hizmet alımı süresince projelendirmesine başlanacak her kalem için personel bulunduracaktır.

10.2. İstenilen Belgeler:

GEREKİRSE Yüklenici TCDD 551 Nolu Genel Emire, İş Sağlığı ve Güvenliği mevzuatına ve TCDD 641 nolu Tamime uymak zorundadır. Bunlara uymadığı takdirde veya çalışma esnasında meydana gelen iş kazasından dolayı zarar gören İdare personeli veya diğer kişilerin hakkından tamamen Yüklenici sorumlu olacaktır. 551 Sertifikası ve Emniyet Yönetim Planı Yüklenici firma tarafından kontrol teşkilatına sunulmadan kesinlikle işe başlanmayacaktır.

- İş sağlığı ve güvenliği mevzuatına uygun çalışma yapılacaktır. Yer teslimi itibariyle yüklenici risk değerlendirmesini yaptıracak, çalışanlarının mesleki eğitim belgelerini idareye sunacaktır.
- Yüklenici işin yapılması sırasında 4857 sayılı İş Kanunu ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve eklerinde belirtilen tedbirleri almak zorundadır.

10.3. İş Makinası ve Ekipmanlar:

İşin yapımı esnasında kullanılacak olan her türlü alet ve edevatlar yüklenici tarafından temin edilecektir. Yüklenici aşağıda adet ve ayrıntıları belirtilmiş olan makine ekipmanını işin başından sonuna kadar sahada bulundurmak zorundadır.

Makine Ekipman Listesi

C İ N S İ	ADEDİ
2 adet işin kontrollüğünde kullanılmak üzere minimum belirtilen özelliklerde en az 2 yıl garantili tablet İdareye teslim edilecektir; Bellek (RAM) : 8 GB, Dahili Depolama 256 GB, Hafıza Kartı Desteği Var, Hafıza Kartı Kapasitesi 1024 GB, Desteklenen Hafıza Türü Micro SD, Ekran Boyutu minimum 12,4 inç, Ekran Çözünürlüğü 2800 x 1752 Piksel, Ekran Özellikleri HDR10+NTSC renk aralığı, 120 hz, Kablosuz (Wi-Fi)Var, Bluetooth Versiyonu 5.0 ,GPS Var, Pil Kapasitesi 10000 mAh., Tablet için koruyucu kılıf, 20.000 mah Powerbank	2

YÜKLENİCİNİN GÖREVLERİ

1. Söz konusu projeler ve raporlar, İdareye onaya sunulmadan önce yapılan analizler ve değerlendirmeler İdare tarafından atanan Kontrol Teşkilatınca incelenecek önce mutlaka mutabakat sağlanacaktır.

MURAT
İş Müdürü

Nurullah CAN
Mimar

Abdullah ÖZ
Emlak Servis Müdürü v.

3. Yüklenici, hizmetlerin sözleşme hükümlerine göre yerine getirilmesi sırasında ve hizmetlerin ifasında ihmal, kusur ya da temerrüdü nedeniyle idarenin maruz kalacağı her türlü zarar ve ziyandan İdareye karşı sorumludur.

4. Yüklenici, birinci kısımda yapılması gereken analizler sırasında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı yetki belgesine sahip laboratuvarlarda şartnamelere göre yapılması zorunlu bulunan deneyler ile kontrol gayesiyle kendisinin veya idarenin istediği deneylerin yapılmasını izleyecektir.

Yüklenici, arazide ve laboratuvarında yapılan test ve deneylerin sonuçlarını gösterir belgelerin doğruluğundan, şartnamelere uygun olarak yapılmasından ve değerlendirilmesinden İdareye karşı sorumludur.

5. İdareye sürekli olarak bilgi akışı sağlamak amacıyla; raporlama sistemini ve idare-yüklenici periyodik toplantılarını gerçekleştirecektir.

6. Sözleşmeye esas iş ile ilgili olarak İdareyi sıkıntıya sokacak durumlarda 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nda yer alan yasaklar ve ceza sorumlulukları uygulanacaktır.

7. Yüklenici, sözleşme konusu işi, sözleşmeye ve eki olan şartnamelere, gelişmiş teknik ve ekonomik usullere, Türk Standartlarına ve İdarece kabul edilecek diğer ülke standartlarına uygun olarak en iyi şekilde yapacaktır.

8. Yüklenici, her türlü plan, proje, çizim ve hesabı ilgili yasalar, yönetmelikler, şartnameler ve sözleşme hükümleri doğrultusunda yapmak, değerlendirmek ve gerekli düzeltmeleri yaparak onaylayacak ve onaylatacaktır.

9. Yüklenici, sözleşme konusu hizmetleri için sözleşme şartlarına ve İdarenin yazılı talimatlarına göre tanzim edeceği belgelerin doğruluğundan ve şartnamelere uygunluğundan sorumludur.

10. Üstlendiği görev ile ilgili ihmal ve kusurlardan yüklenici kanuni olarak sorumlu olacaktır.

11. Laboratuvarlarda yaptırılacak analizler, onay alınacak kuramların ücretleri vb. işler tamamıyla yükleniciye ait olup bu işler için ayrıca bir ücret verilmeyecektir.

12. **İncelenecek yapının güçlendirilmesinin uygun olup olmadığı ekonomik fizibilite çalışmalarıyla detaylandırılacak (fayda- maliyet analizi, fonksiyon vb.) ve yüklenici görüşü rapor halinde açıkça belirtilecektir.**

13. a) **Yüklenici 6331 sayılı İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU esaslarına göre her türlü iş sağlığı ve güvenliğini sağlamakla yükümlüdür.** Yüklenici işin yerine getirilmesi sırasında bütün Kanun, KHK, Tüzük, Yönetmelik, Kararname, Genelge, Tebliğ ve diğer ilgili mevzuatta belirtilen iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alacak ve takip edecektir. Yüklenicinin ilgili mevzuata göre gerekli önlemleri almasına rağmen olabilecek kazaları ve meslek

hastalıklarında, Yüklenicinin personelinden kazaya uğrayanların tedavileri ile Yüklenici personeline ve üçüncü kişilere ödenecek tazminat Yükleniciye aittir. Ayrıca Yüklenici personelinden iş başında ve iş yüzünden ölenlerin defin giderleri ile ailelerine ödenecek tazminatın tümü de Yüklenici tarafından karşılanır. Yüklenicinin, yüklendiği iş dolayısıyla İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı gereği doğabilecek her türlü hukuki, cezai ve mali sorumluluk Yükleniciye aittir. b-) Yüklenici, bu şartnamenin kapsamına giren tüm personelin asıl işvereni olarak bütün Kanun, KHK, Tüzük, Yönetmelik, Kararname, Genelge, Tebliğ ve diğer ilgili Mevzuat Hükümlerini aynen uygulayacaktır. Bu uygulamalar nedeniyle doğabilecek her türlü hukuki, mali ve cezai mükellefiyetlerin kendisine ait olacağını kabul ve taahhüt eder.

14-) Tüm iş güvenliği kurallarına uyulacak, çalışmalarda 6331 sayılı İş Güvenliği Kanunundaki yükümlülüklerle ek olarak C-sınıfı İş güvenliği sertifikasına sahip bir uzman tam zamanlı olarak sahada çalıştırılacaktır.

15-) Yüklenici her ne surette olursa olsun bilgi ve belgeleri diğer kurum, kuruluş ve şahıslara TCDD'nin iznini almaksızın vermeyecektir. Aksi takdirde bu bilgi ve belgelerin diğer kurum, kuruluş ve şahıslara verilmesinden firma sorumlu olacaktır.

Merve MURAT
Mühendis

Nurullah CAN
Mühür

Ekrem BAŞ
Emniyet Servisi Müdürü Yrd. V.

TEMEL SİSTEMİ KONTROL ÇUKURU TESLİM TUTANAĞI(TUTANAK-1)

İşin Adı	:	.....	Arsası Zemin Etüdü İşİ
Muayene Çukuru No.	:	.....	nolu çukur
Arsa plankotesine göre kuyu üst kotu	:	.....	m
Muayene çukuru açılma tarihi	:	.../.../202...	
Muayene çukuru derinliği (m)	:	.....	m
Alınan örselenmiş numune adedi	:	.....	adet
Alınan Örselenmemiş Numune Sayısı (UD)	:	.....	adet
Yer altı su seviyesi (m)	:	.....	m
Zemin Kesiti ve Tanımlaması	:		

Yukarıda belirtilen kontrol çukuru tarafından .../.../ 202... tarihinde açılarak gerekli tespitler ve inceleme yapılmış olup, iş bu tutanak ... sayfa ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir. .../.../202...

Kuzey	
Arsa Krokisi ve Kontrol Yeri	

İsim ve İmzalar

Firma Yetkilisi	Zemin Etüd Firması Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Kontrol Teşkilatı Temsilcisi

Merve MURAT
Mühendis

Nurullah SAN
Mühendis

Ekrem BAŞ
Zincirlik Sektör Müdür Yrd. V.

DONATI TESPİT TUTANAĞI (TUTANAK-2)

İşin Adı	:	
Bina adresi	:	
Firma	:	
Kontrol teşkilatı	:	

No	İncelenen Yapı Elemanı	Düz Demir (adet/çap)	Etriye (çap/aralık)	Sıklaştırma Bölgesi Boyu	Sıklaştırma Bölgesi Etriye (çap/aralık)	Etriye Kancaları Kıvrılma şekli (135 ⁰ - 90 ⁰)	Donatıda Korozyon Olup Olmadığı ve Korozyon Seviyesi
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

Yukarıda açık bilgileri bulunan binanın mevcut donatı durumunun tespiti için .../.../2021 tarihinde mahalline gidilerek tespit edilen demir çap ve adetleri ile demir aralıkları yukarıda yazılmış olup, iş bu tutanak ... sahife ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir.

İsim ve İmzalar

Firma Yetkilisi	Karot Alan Firma Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Kontrol Teşkilatı Temsilcisi

Merve MURAT
Mühendis

Nurullah CAN
Mühendis

Ekrem BAŞ
Erişim Sorumlusu Müdür Yrd. V.

SERTLEŞMİŞ BETONDAN KAROT NUMUNESİ ALMA
TUTANAĞI (TUTANAK-3)

İşin Adı	:	
Bina adresi	:	
Karot alan kuruluş	:	
Firma	:	
Kontrol teşkilatı	:	

Numune No	Numune alınan yapı elemanı (proje üzerindeki aks ve kat belirtilerek)	Numunenin alınıp alınmadığı (Evet / Hayır)	Numune çapı ve yüksekliği (mm olarak)	Düşünceler
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Yukarıda açık bilgileri bulunan binanın beton dayanımının tespiti için .../.../2021 tarihinde mahalline gidilerek adet beton karot numunesi alınmış olup iş bu tutanak ... sahife ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir.

İsim ve İmzalar

Firma Yetkilisi	Karot Alan Firma Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Kontrol Teşkilatı Temsilcisi

Merve MURAT
Mühendis

Nuri İLALCAN
Kırmızı

Ekim BAŞ
Zincirli Yrd. V.

BETON TEST ÇEKİCİ DENEY TUTANAĞI (TUTANAK-4)

İşin Adı	:	
Bina adresi	:	
Deneyi yapan kuruluş	:	
Firma	:	
Kontrol teşkilatı	:	
Test çekici tipi ve seri no	:	

N o	Deney Yapılan Eleman	Beton Yaşı	Vuruş Yönü	Geri Tepme Sayısı										Ortalama						
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				

Yukarıda açık bilgileri bulunan binanın beton dayanımının tespiti için .../.../2021 tarihinde mahalline gidilerek beton test çekici ile yapılan deney sonucunda bulunan geri tepme sayıları yukarıda yazılmış olup, iş bu tutanak ... sayfa ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir.

İsim ve İmzalar

Firma Yetkilisi	Karot Alan Firma Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Kontrol Teşkilatı Temsilcisi

Merve MURAT
İnceleme Uzmanı

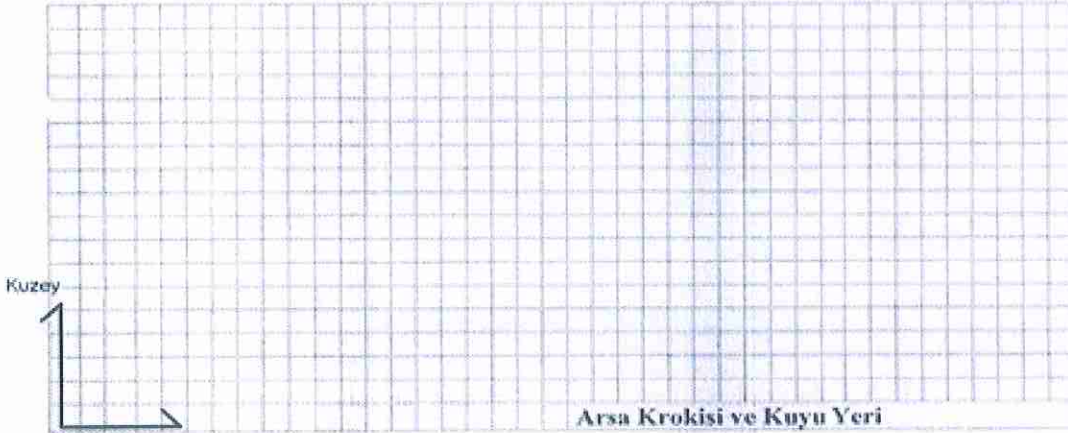
Nurullah ÇAN
Mühür

Ekrem D. Ç.
Emniyet Müdürü Yrd. V.

MUAYENE ÇUKURU TESLİM TUTANAĞI (TUTANAK-5)

İşin Adı	:	.....
Muayene Çukuru No.	:	..... nolu çukur
Arsa plankotesine göre kuyu üst kata	:	..... m
Muayene çukuru açılma tarihi	:	..... /202...
Muayene çukuru derinliği (m)	:	..... m
Alınan örselenmiş numune adedi	:	..... adet
Alınan Örselenmemiş Numune Sayısı (UD)	:	..... adet
Yer altı su seviyesi (nl)	:	..... m
Zemin Kesiti ve Tanımlaması	:	.....

Yukarıda belirtilen muayene çukuru tarafından / / 2021 tarihinde açılarak gerekli tespitler ve inceleme yapılmış olup, iş bu tutanak... Sahife ve... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir..... / / 2021



Arsa Krokisi ve Kuyu Yeri

İsim ve İmzalar

Firma Yetkilisi	Zemin Etüd Firması Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Kontrol Teşkilatı Temsilcisi

Merve MURAT
Mühür
Mühür

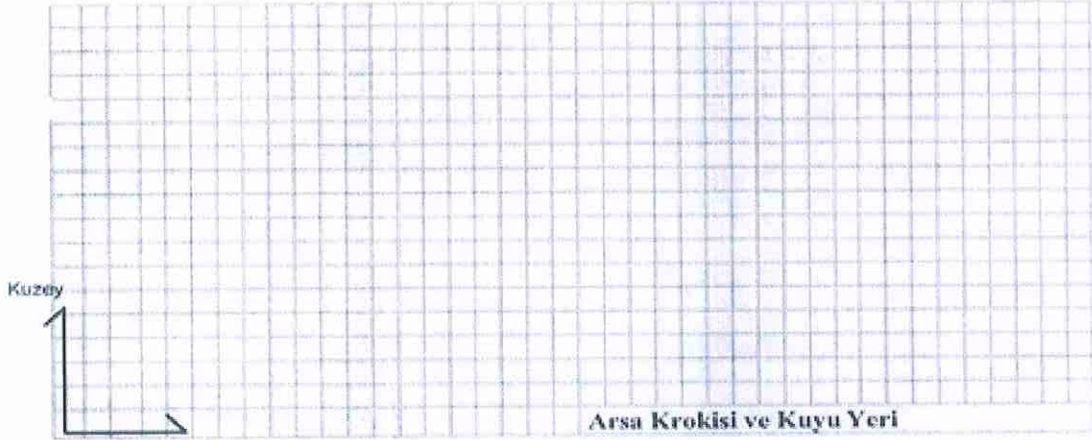
Nuruhan CAN
Mühür
Mühür

Ekinen BİNGÖL
Mühür
Mühür

SONDAJ KUYUSU TESLİM TUTANAĞI (TUTANAK-6)

İşin Adı	Arsa Zemin Etüdü İş	
Sondaj No.	1	Sx-.....
Arsa plânkotesine göre sondaj üst kotu		.....m
Sondajın türü (Zemin / kaya)		
Sondajın uygulama şekli (Burgulu –burgusuz /sulu-susuz)		
Sondaj makinesinin türü (marka/model)		
Başlama Tarihi	1	.../.../202...
Bitiş Tarihi	1	/202...
Sondaj Derinliği (m)		..... m
Yapılan SPT Deney Sayısı	1	..... adet
Alınan Örselenmemiş Numune Sayısı (UD)	1	..... adet
Yeraltı su seviyesi (m)	10	..... m

Yukarıda belirtilen sondaj kuyusu tarafından / 2021 tarihinde açılarak gerekli tespit ve deneyler yapılmış olup, iş bu tutanak ... sahife ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir. / 2021



Arsa Krokisi ve Kuyu Yeri

İsim ve imzalar

Firma Yetkilisi	Zemin Etüd Firması Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Kontrol Teşkilatı Temsilcisi

Merve MURAT
İns. Mühendisi

Nurullah CAN
Müh. Yrd.

Ekin BAY
Emlak Servis Müdürü Yrd. V.



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ DEVLET DEMİRYOLLARI
İŞLETMESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
2. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ**

**ESKİŞEHİR GAR SAHASINDA BULUNAN
HİZMETEVLERİNİN PROJELERİNİN HAZIRLANMASI
ELEKTRİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ**

ELEKTRİK PROJELERİ:

Elektrik mühendisliği hizmetleri, bina ile ilgili;

- ❖ Normal aydınlatma ve priz tesisatını, zil tesisatı ve benzerlerini,
- ❖ Anten, basit donanma, sinyal, alarm ve ihbar, merkezi saat, paratoner tesisatını, telefon şebekelerini ve santrallerini,
- ❖ Asansörleri, kuvvet tesisatını, dış ışıklandırma ve donanma tesislerini, bahçe ve çevre aydınlatmasını, yedek elektrojen gruplarını, trafo postalarını, besleme hatlarını,
- ❖ Yürüyen merdivenleri 2m/sn. ve daha yüksek, hızlı ve kombine asansörleri, sanayi kuvvet tesislerini, otomatik kumanda ve kontrol tesislerini, emniyet, özel ihbar ve kayıt tesislerini spor sahaları ile büyük meydanların aydınlatma tesislerini, skor tesislerini,
- ❖ Değişken renkli ışıklandırma tesisatını, programlı elektro akustik tesisatı, her nevi elektronik kumanda, kayıt ve yayın tesislerini, sinyalizasyon, beslenme şebekeleri ve benzeri özel tesisleri, içine alır.

İhale Dosyası Düzenleme Hizmetleri

- ❖ Yapı yaklaşık maliyetine esas olacak metrajın yapılması
- ❖ Yapı yaklaşık maliyetine esas olacak mahal listelerinin hazırlanması
- ❖ Uygulamaya esas özel teknik şartname taslağının düzenlenmesi

1. Elektrik Mühendisliği Uygulama Projeleri, onaylı mimari uygulama projesi, makine tesisatı projesi ve inşaat mühendisliği proje ve teknik verilerine uygun olarak tespit edilecek ihtiyaçları karşılayacak şekilde hazırlanacaktır. Projelendirme, orta gerilim merkezlerinden başlayıp, alçak gerilim pano odalarına ve aydınlatma/kuvvet tabloları ile alıcılara kadar devam edecektir. Elektrik uygulama projesinde, uygulama projesi raporu, planlar ve detaylar bulunur. Uygulama projesi raporu, elektrik tesisatı projesindeki her bir tesisat çeşidine ait bütün hesapları, tabloları seçilen armatür

Mehmet MURAT
İnşaat Mühendisi

Nurullah CAN
Mühür

Erol BAŞ
Emniyet Servisi Müdürü Yrd. V.

özelliklerini, diversite katsayılarını ve seçim gerekçelerini kapsamaktadır. Elektrik Mühendisliği Uygulama Projeleri, yürürlükte bulunan Kanun, Yönetmelik, Şartnameler ve EMO (Elektrik Mühendisleri Odası) proje standartlarına uygun olarak hazırlanır. İhale dokümanları arasında verilmesi dahi aşağıdaki Yönetmelik, Şartname ve Uygulama Esasları bu şartnamenin eki olarak verilmiş kabul edilir.

- Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği,
- Elektrik Enerji Tesisleri Proje Yönetmeliği,
- Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliği,
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği,
- Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği,
- Elektrik Tesisleri Kabul Yönetmeliği,
- Elektrik Tesislerinde Emniyet Yönetmeliği,
- Elektrik Enerjisi İmdat Grupları ve Otoproduktör Tesisleri Ruhsat Yönetmeliği,
- Anma Gerilimleri 1 kV'un Üzerinde Olan Kuvvetli Akım Tesislerinin Kurulması için Yönetmelik,
- Paratoner Yönetmeliği,
- Yangın Yönetmeliği,
- EMO Ortak Anten TV / R ve Kablo TV / R Dağıtım İç Tesisat Yönetmeliği,
- Asansör Yönetmeliği,
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mimarlık ve Mühendislik Hizmetleri Şartnamesi,
- Elektrik Dağıtım Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi,
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tesisat Teknik Şartnamesi,
- Türk Telekom A.Ş. Bina İçi Telefon Tesisatı Teknik Şartnamesi,
- Çevre ve Şehircilik -Bakanlığı Elektrik Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları,
- Elektrik Mühendisleri Odası Elektrik, Elektronik ve Bilgisayar Projeleri Uygulama Standartları,
- Konu ile ilgili Türk Standartları (TS/EN, HD, IEC 60364 serisi standartlar...)
- İlgili Türk Standartlarının bulunmadığı veya güncel olmadığı durumlarda IEC

(International Electrotechnical Commission) standartları esas alınacaktır

MURAT
Mühendis

NURULLAH CAN
Mühendis

Ekrem BAŞ
Emek Servis Müdür Yrd. V.

2. Projeler aşağıdaki tesisatları ve sistemleri kapsayacaktır.

- Altyapı alçak gerilim enerji dağıtım tesisatı
- Altyapı zayıf akım dağıtım tesisatı
- Altyapı çevre ve peyzaj aydınlatma tesisatı
- Dahili aydınlatma tesisatı
- Bina cephe aydınlatma tesisatı
- Güvenlik ve acil aydınlatma tesisatı
- Aydınlatma otomasyonu
- Priz tesisatı
- Kuvvet tesisatı
- Topraklama tesisatı
- Güç faktörü kompanzasyon tesisatı
- Kesintisiz güç (ups) sistemi ve tesisatı
- Dizel-elektrojen(jeneratör) grubu tesisatı
- Telefon sistemi
- Data sistemi (genel)
- Yangın ihbar ve alarm tesisatı
- Seslendirme tesisatı(acil anons ve müzik yayın)
- Uydu anten ve kablolu t.v,video tesisatı
- Mekanik tesisat sistemlerinin elektrik sistemleri ile entegrasyonu

3. Uygulama Projesi Raporu

Her tesisat çeşidi için projenin çiziminde uygulamada veya işletmede lüzumlu olabilecek her hususun gerekli açıklık ve hassasiyette incelenmesini veya hesaplanmasını ihtiva eder. Uygulama projesi raporunda işletme fonksiyonlarını sağlayacak sistemler seçilerek enerjinin nereden ne şekilde sağlanacağı belirtilecektir.

Güç dağıtım tesisleri, yedek güç sistemleri, aydınlatma, reaktif güç kompanzasyonu, koruma sistemleri, iletişim sistemleri, yangın algılama ve alarm sistemleri iletişim sistemleri ile ilgili seçimler, öneriler ve yaklaşık kapasite hesapları bulunacaktır.

4. Elektrik Tesisatı Projesinin Genel Esasları

- Projeler, imar yönetmeliğine uygun ve mimari proje ölçeklerinde hazırlanır. Ölçek proje düzenlemesine uygun değilse büyütülür veya açıklayıcı detaylar verilir.

Merve MURAT
Mühendis

Nurullah CAN
Mimar

Elçin BAŞ
Emlak Servisleri A.Ş. Yrd. M.

- Proje ölçekleri, mimari planlara uygun olarak hazırlanır ve vaziyet planları 1/1000, kat planları 1/50, detaylar ise 1/20 ölçeğinde verilir. Projelerde kullanılan sembol, yazı ve çizgiler standartlara uygun ve okunaklı olmalıdır.
- Projelerde ulusal semboller kullanılır. Liste dışı sembol kullanıldığında mutlaka açıklama verilmelidir.
- Elektrik Tesisatı Projelerinde tüm tesisat kabloları yanmaz (aleve dayanıklı) kablolardan seçilecektir.
- Projelerde mimari planlar 0.2 mm, kuvvetli akım kolon hatları 0.6 mm, linyeler 0.4 - 0.5 mm, zayıf akım hatları 0.2 - 0.3 mm kalınlıkta çizgi ile çizilir. Projeler CAD ortamında yapılmamışsa bütün yazılarda şablon kullanılacaktır. Planlarda elektrik projesi dışındaki detaylar elektrik planlarının görünmesine engel olmamalıdır.
- Projeler hazırlanırken, iç mimari tasarıma ve mekanik tesisat yerleşimine dikkat edilir.
- Projelerdeki tüm pano ve dağıtım kutuları özel harf ve yazılarla kodlanır.
- Projelerde içerik olarak aynı olan sistemler için ayrı ayrı planlar verilir. (Örnek: Birbirinin aynı iki depo için iki ayrı plan verilir.)
- Elektrik tesisinde kullanılacak ekipmanlar buldukları mahallin özelliğine uygun bir koruma sınıfında projelendirilir.
- Projelerde iletken renk kodları; üç fazlı sistemlerde; Koruma iletkeni yeşil bantlı - sarı, nötr iletkeni açık mavi, faz iletkenleri TSE Standartlarına uygun olarak R - gri, S - siyah, T - kahverengi seçilir. Üç fazlı sistemin devamı durumundaki bir fazlı sistemde, faz iletkeni gri veya kahverengi seçilir. Özel durumlarda ise, kullanılan iletken renkleri tanımlanmalıdır.
- Yapı bağlantı hattı kesiti; gerilim düşümü ve akım yoğunluğu kontrolü yapılarak tespit edilir.
- Elektrik tesislerine ilişkin etüd-öneri raporu, ön proje, kesin proje, uygulama projesi ile son durum projeleri ELEKTRİK MÜHENDİSİ veya ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSİ tarafından hazırlanır ve tüm proje sayfaları (açıklama yazıları, keşif özetleri, metraj listeleri, raporlar, şemalar, resimler, planlar ve hesaplar dahil) imzalanır. YÜKLENİCİ, söz konusu projelerinin ilgili kurumlarca (elektrik kurumu ile belediye, yetkili şirketi vs.) tasdikini müteakip onaylı projeleri İDARE'ye teslim edecektir. Onaylı projeler orijinal safhası teslimine kadar İdareye sunulmuş olacaktır.
- Projeler mahallinde yapılan incelemelere göre yapının kullanım amacı ve İdare görüşü alınarak hazırlanır. Projenin amaca ve teknik kurallara uygun olmamasından veya projeye esas alınan bilgilerin yanlış olmasından projeyi yapan mühendisler sorumludur.
- Yapının özelliğine göre hazırlanacak Elektrik uygulama projesinde öneri raporu ve hesaplamalar, tesisat planları ve detaylar, keşifler ve ekler bölümlerini ihtiva eder. Öneri raporu ve hesaplamalar kısmında; projenin amacı, panolara göre düzenlenmiş ekipman güç listeleri, kablo, kompanzasyon, topraklama, aydınlatma, trafo, jeneratör seçim hesapları, kısa devre, akım ve gerilim düşümü hesapları, planlar kısmında; O.G.-A.G tek hat şemaları, enerji temin, dağıtım, kuvvet, aydınlatma, varsa otomasyon, iç tesisat, topraklama, paratoner, zayıf akım (telefon, yangın ihbar, data, güvenlik vs), çevre aydınlatma ile ilgili projeler, bina kablo galerisi, pano ayrıntıları, akım şemaları, kesit detay projeleri verilir. Ekler kısmında; Elektrik Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi, SMM belgesi, Topraklama Ölçüm Raporu, enerji temini ile ilgili tip projeler vb. verilir. Keşifler kısmında; malzeme listesi, yapıldığı yıla ait keşifler, birim fiyat ve malzeme tarifleri verilir.

Merve MURAT
İnşaat Mühendisi

Nurullah CAN
İnşaat Mühendisi

Ekrem BAŞ
Emlak Servis Müdürü Yr. V.

- Projenin etaplar halinde verilmesi durumunda, işin durumuna göre **Elektrik Ön Projesi** verilmelidir. Ön proje, tesisin hangi ekipmanla ve nasıl yapılacağını gösteren açıklama, şema, plan ve resimler ile bunların düzenlenmesine dayanak olan hesap ve raporlardan oluşan projeyi içerir. Ön proje kapsamında asgari olarak; tesisin yaklaşık güç ihtiyacı hesaplanır ve elektrik ön proje raporu hazırlanır. Elektrik panolarının ve kablo kanallarının saha ve ünite içindeki yerleri tespit edilir, trafo ve jeneratör binalarının yapılması olasılığı dikkate alınarak genel yerleşim planı üzerinde yerleri belirlenir.
- İlgili gösterilen şartname, yönetmelik, standart ve uygulama esaslarının en son yürürlükte olanları geçerlidir. Bu şartname ve ekler arasında ihtilaf olması halinde işin yapılması için en yüksek standartları sağlayan kabul edilir.

5. Kuvvet Tesisatı

- Seçilmiş sisteme göre kuvvet ve ana dağıtım tesisat planı.
- Akım taşıyıcıların ve kablo yollarının belirlenmesinde elektromanyetik uygunluk (düzeltme faktörü) açısından kritik devrelerin ve güzergahların belirlenmesi bu noktalara dair uyarıların yapılması ve gerekirse detaylandırılması.
- Alçak gerilim sistem (kolon) şeması, kolon şemasında tali tabloların yanına tablo gücü, beslendiği faz yazılacaktır.
- Tablo, kablo yolu, cihaz vb. detayları konumu ile bağlantı detay bilgilerinin verilmesi.
- Elektrik talep (eşzamanlı) yük (güç) ihtiyacı hesabı.
- İletken, kablo ve busbar akım taşıma hesabı.
- Tüm Ana tablo ve tali tablolar arası kolon hatları ile en uzun ışık ve kuvvet (motor, priz vb.) hattı için gerilimi düşümünü, akım kontrolü hesabı gibi vb. hesap ve bilgilerin verilmesi ve dağıtım tablolarına ait yükleme cetvelleri.
- Tali tablolar, ışık, muharrik kuvvet, kat ve her bir katta bulunan tablo adedine göre belirli harf ve rakamlarla işaretlenecektir.
- Selektivite sağlanması ve gerektiğinde hesapları.
- Akım taşıyıcılarının aşırı yüke ve kısa devreye karşı koruma kontrolü
- TN sistemlerde, I''_{k1min} (en küçük kısa devre akımı) hesabı, I_{max} (en uzun kablo boyu) hesabı ve Z_s (çevrim empedansı değeri) hesabı yapılacak, tek hat şemasında belirtilecektir.

6. Aydınlatma Tesisatı

- Aydınlatma tesisat (yerleşim) planı.
- Aydınlatılacak tüm özellik içeren iç, dış özel mahallerin aydınlatma hesaplarının yapılması
- Dağıtım yolları planları ve montaj detayları ile enerji çıkış ve girişlerin kotlanması.
- Aydınlatma tablolarının prensip şeması, (Aydınlatma yönetim sistemi kullanıldığında, aydınlatma kontrol sistemi modülleri dahil), yükleme cetveli ve görünüşleri.
- Tablo, kablo yolu, cihaz vb. detayları ile konum ve bağlantı özel nokta detaylarının çizimi.
- Aydınlatma armatür tiplerinin seçimi ile tavana, asma tavana, duvara, kolonlara vb. yerlere yerleştirme şekli askı tespit tertibatı ve ölçüleri hakkında bilgi (Armatürlerin seçiminde mümkün olduğu kadar Bayındırlık Bakanlığı tip armatürleri tercih edilecek olup, özel armatür kullanılması halinde gerekçeleri ve detayları verilecektir.)

Merve MURAT
Bendisi

Nurullah CAN
Müdür

CB
Elektrik İşleri
Emlak Şişme Müdür Yrd. V.

- Kat planlarında ve kolon şemalarında iletken sayıları, kesitleri ve kablo cinsleri, sigorta ve şalter değerleri, kolon şemasında ve özellik arz eden diğer kolon ve linyelerde kablo kesitlerinin boru çapları ile birlikte gösterilmesi.
- Anahtar ve priz yerlerinin uygun adet ve konumda olacak şekilde yerleştirilmesine özen gösterilmesi ve kapı arkasına anahtar, radyatör arkasına priz vb. gibi elemanların konulmaması.
- Projelerde tali tabloların yakınında bir yükleme tablosu çizilecektir. Bu tabloda mensup olduğu tali tablonun linye numarası, amperi, sorti, priz, watt, faz ve düşünceler haneleri bulundurulacak ve değerleri yazılacaktır.
- Toplam kurulu gücün fazlara dağılımında, gücün 3 faza da eşit dağıtılması sağlanmalıdır.
- Baca etrafından mecbur kalınmadıkça kolon, linye ve sorti, tavandan linye ya da kolon hattı geçirilmemelidir.

7. Çevre Aydınlatma (Dış Aydınlatma) Tesisatı

- Dış aydınlatma tesisatı, iç aydınlatmaya göre; armatür ve aydınlatılacak alanın sınırları, yansıtma katsayıları ve hesaplama yöntemlerinde farklılık göstereceği göz önünde bulundurularak, aydınlatılması gereken her mahal için, ışık dağılım eğrisine göre uygun lambaların mevcut olduğu armatürler kullanılmalıdır.
- Dış aydınlatma kapsamındaki her mahal için, aydınlatılacak yerin ölçüleri, özellikleri, gerekli aydınlık şiddeti ve ışık akısı, armatür biçimi, armatürde kullanılacak lamba çeşidi ve gücü gibi değişkenler göz önünde bulundurularak, ulusal ve uluslar arası standartlar çerçevesinde, aydınlatma hesapları yapılmalıdır.

Çevre aydınlatma tesisat planları hazırlanırken, seçilecek armatür tipinde, ışık kirliliği, armatür verimliliği, IP değerleri, işletim ve bakım avantajları gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

3.6.8. Kesintisiz Güç Kaynağı Tesisatı Ve Dizel Generatör Tesisatı

- Yedek güç kaynağı güç hesabı,
- Yedek güç dağıtım sistemi planları,
- Sistem tek hat şeması,
- Yerleşim planı, kesit ve görünüşler,
- Kablo güzergahlarında elektromanyetik uyumluluk açısından kritik devrelerin ve güzergahların belirlenmesi, bu noktalara dair uyarıların yapılması ve gerekirse detaylandırılması,
- Dizel-Generatör projelerinin mevcut yönetmelik ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın istekleri doğrultusunda hazırlanıp teslimi yapılacaktır.

3.6.9. Reaktif Güç Kompanzasyon Tesisatı

Merve MURAT
Müşteri Müfendisi

Nurullah CAN
Mühür

CF
Kutrem BAŞ
Enerji Servis Müdür Yrd. V.

- Seçilmiş sisteme göre kompanzasyon tesisatı yerleşim planı
- Kompanzasyon tablolarının prensip şema (kolon) ve görünüşleri
- Harmonikli yükler için toplam yük akımı hesabı,
- Rezonans frekans hesabı ve reaktör / kapasitör oranının belirlenmesi,
- Kompanzasyon panosu tek hat şeması,

3.6.10. Topraklama Tesisatı

- Koruma, işletme ve fonksiyon topraklama planları.
- Potansiyel dengeleme ve koruma iletken kesitlerinin belirtilmesi, montaj ve bağlantı elemanlarının montaj şekilleri vb. konular hakkında bilgi verilecek, topraklama projesi detayları verilecektir.

3.6.11. Zayıf Akım Tesisatı

Zayıf Akım tesisatları olarak aşağıda isimleri belirtilen vb. sistemler olup, bu sistemler için aşağıda belirtilen hususlar ayrı paftalar üzerinde yerine getirilecektir.

1. Kat planlarında zayıf akım tesisatlarının yerleştirme şekli, mahal ve çeşitli kesitlerinin verilmesi.
2. Prensip, sistem (kolon) şemalarının verilmesi.
3. Dağıtım yolları plan ve montaj detayları ile özel montaj ve bağlantı detayları ile çalışma prensipleri hakkında bilgi verilmesi.
4. Zayıf akım tesisatları:
 - Telefon ve bilgi işlem tesisatı
 - Müzik yayın, anons ve seslendirme (hoparlör) tesisatı
 - Ses ve görüntü tesisatları
 - Güvenlik yönetim sistemi
 - Yangın ihbar tesisatı
 - Hırsız alarm tesisatı
 - Giriş kontrol sistemi
 - Elektronik bekçi tur kontrol sistemi
 - Kapalı devre TV(CCTV) tesisatı.

Tüm bu sistemler için;

Kablo güzergahlarında elektromanyetik uyumluluk açısından kritik devrelerin ve güzergahların belirlenmesi, bu noktalara dair uyarıların yapılması ve gerekirse detaylandırılması ayrı ayrı yapılacaktır.

Merve MURAT
Mühendis

Nurullah CAN
Mühendis

Estrem BAŞ
Emlak Sorumlusu Müdür Yrd. V.



TÜRKİYE CUMHURİYETİ DEVLET DEMİRYOLLARI
İŞLETMESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
2. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

ESKİŞEHİR GAR SAHASINDA BULUNAN
HİZMETEVLERİNİN PROJELERİNİN HAZIRLANMASI İŞİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ HİZMETİ

MEKANİK TESİSAT PROJELERİ: Makine mühendisliği hizmetleri; bina ile ilgili;

- ❖ Bina dışı rögara kadar soğuk su, pis su şebekeleri ve tesisatını, WC. Ve yıkama yerlerini,
- ❖ Mutfak, havagazı ve ısıtma tesislerini, sıcak su şebekesi ve tesisatı ile çamaşırılık boyler ve santralleri,
- ❖ Su depoları ve hidroforları,
- ❖ Su, tasfiye tesisatı, havalandırma, vantilyasyon, büyük mutfak ve çamaşırılıkları,
- ❖ Klimatizasyon tesisatı, merkezi özel tesisat ile sterilizasyon, dezenfeksiyon ve diğer hastane tesislerini ve çeşitli mekanik tesisleri içine alır.

Makine Mühendisliği

- Genel Esaslar

Raporda, proje ile ilgili genel bilgi verilecek, proje kapsamı içindeki düzenleme alanının yapısal ve bitkisel elemanların konumu, durumu, kullanma amacı ve düzenleme şekli göz önünde bulundurulurken projede uygulanması kararlaştırılan tesisatla ilgili sistem nedenleri ile birlikte anlatılacak, projede uygulanan sistem esas alınarak gerekli rapor ve projeler düzenlenecektir. Uygulama projeleri, İDARE'ce onaylı mimari projeler ve raporuna uygun olarak ilgili standart ve yönetmeliklere göre hazırlanacaktır.

Uygulama Projeleri; proje raporu, proje kapsamındaki her tesisat türü için 1/50 ölçekli Kat Planları, Kolon Şemaları, ve detaylardan oluşur.

YÜKLENİCİ işin başından sonuna kadar tüm safhalarda hazırladığı çalışmalar ile ilgili lisanslı programlardan birer adetini kontrol teşkilatının proje tetkiklerinde kullanabilmesi için İdarede gerekli donanım ile birlikte hazır bulunduracaktır.

- Uygulama Projesi Raporu

Merve MURAT
Mühendis

Nurullah CAN
Mühendis

Ekrem BAŞ
Entegrasyon Müdürü Yrd. V.

Her tesisat çeşidi için projenin çiziminde uygulamada veya işletmede lüzumlu olabilecek her hususun gerekli açıklık ve hassasiyette incelenmesini veya hesaplanmasını ihtiva eder.

Uygulanacak ısıtma tesisatına ait tüm ısı kayıp ve kazançları, havalandırma tesisatı, klima tesisatı, sıhhi tesisat, yangın tesisatı, güneş enerjisi tesisatı, yeşil alan sulama tesisatı ve diğer tesisatlara ait hesaplamalar ilgili standartlar ve yönetmeliklere uygun olarak (Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği, Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik, vb) yapılmalı; buna göre boru çapları, kanal ve bağlantı parçalarının boyutları ile sistemde kullanılacak olan tüm cihazların kapasiteleri nihai olarak bulunmalıdır.

Cihaz güçleri ve hangi cihazların yedek enerji sistemine bağlanacağı belirtilmelidir.

Tesisatta kullanılacak izolasyon maddeleri ve ölçüleri verilmelidir.

Her tesisata ait emniyet tedbirleri anlatılmalı kullanılacak cihazların teknik özellikleri belirtilmelidir.

▪ 1/50 Ölçekli Kat Planları

Uygulanacak her tesisat çeşidinin anlaşılabilmesi için gerekli kısmi ayrırmaları, ölçülü kesitleri, büyütmeleri v.b. raporlarda kabul edilmiş veya hesaplanmış nitelik ve niceliklere uygun ve uygulama ve işletme yönlerinde gerekli olan (ölçü, tanımlama, açıklama vb.) bütün bilgilerle birlikte ihtiva edecek şekilde çizilir. Cihaz kapasiteleri, boru çapları, mahal bilgileri, yön bilgisi ve vaziyet planı kat planları üzerinde gösterilmelidir.

▪ 1/50 Ölçekli Kolon Şemaları

Her tesisat çeşidini düşey doğrultuda ölçekli olarak kapsar. Kat planları için belirtilmiş diğer hususlara da uyulur. Cihaz kapasiteleri, boru çapları, mahal bilgileri şemaları üzerinde gösterilmelidir. Ayrıca kolon şemasında her kat için kot belirtilmelidir.

▪ Detaylar

Detaylar 1/20, 1/10, 1/5 ve 1/1 ölçeğinde İDARE'nin belirleyeceği nitelik ve sayıda hazırlanır.

II-A.2.1. SIHHİ TESİSAT PROJESİ

Hesaplar:

Temiz su boru çapı, pis su boru çapı hesapları yapılacak ve diğer kabuller belirtilecek, cihaz kapasiteleri hesaplanacak, hidrofor, su deposu, pompa hesapları yapılacaktır.

Projeler:

Temiz ve pis su armatürlerinin yerleşimi gösterilecek, temiz kolon hattı giriş ve çıkış yerleri belirtilecek, numaralandırılacak, ve çapları yazılacak, varsa çamaşır yıkama, kurutma vb.nin tesisata bağlantısı gösterilecek kapasitesi belirtilecek, sıcak su kolon hattı çıkış yerleri belirtilecek numaralandırılacak ve çapları yazılacak, su deposu, boyler, hidrofor yerleşimi, bağlantı boruları, vanalar, musluklar, çekvalfler, emniyet ventilleri, kollektörler vb. çizilip gösterilecek ve çapları yazılacak, pıssu kolon hattı çıkış yerleri, yer süzgeçleri, yağmur suyu toplama boruları gösterilecek ve çapları yazılacak, rögarlar, temizleme kapakları ve ara bağlantıları belirtilecek ve numaralanacak, çapları ve pis su yükleme birimine göre debileri yazılacak, pis su pompası varsa kapasitesi belirtilecektir.

Çizilen bu planlara uygun şekilde, düşey yönde ölçekli yatay yönde ise, projenin rahat anlaşılabilir şekilde ölçeksiz boru çaplarının da yazılı olduğu kolon şeması da çizilecektir.

II-A.2. 2.YANGIN SÖNDÜRME TESİSATI

Hesaplar:

Merve MURAT
Mühendis

Nurullah CAN
Mimar

Ekrem BAŞ
Emlak Servis Müdürü Yrd. V.

İlgili kabuller yapılarak liste halinde cihaz kapasiteleri verilecek ve seçimi yapılacak, kimyevi yangın söndürme sistemi, sprinkler, hidrant, boru çapları, kollektör, pompa ve depo hesabı yapılacak, su ihtiyacı ve varsa diğer kabuller belirtilecektir.

Projeler:

Seçilen söndürme sistemine göre, (sulu / kuru) tasarlanan boru şebekesi çizilerek, sprinkler, pompalar belirtilecek varsa yangın söndürme ve hortum dolap yerleri gösterilecektir.

Çizilen bu planlara uygun şekilde, düşey yönde ölçekli, yatay yönde ise, projenin rahat anlaşılabilir şekilde ölçeksiz kolon şeması da çizilecektir.

II-A.2.3. ISITMA TESİSATI

Hesaplar:

İç ve dış hava ile ilgili kabuller yapılarak liste halinde verilecek, yaıtım projesinde kabulü yapılan yapı bileşenlerine dayalı enfiltrasyonlu ısı kaybı hesapları, ısıtıcı ve teferruatı hesabı, ısıtma kazanı hesabı, yakıt seçimi yıllık yakıt miktarı ve brülör hesabı, boru hesapları yapılacak, ve diğer kabuller belirtilecek, sıcak su ısıtma hesabı ve boyler hesabı, seçimi yapılacak, kapalı genleşme depo hesabı, emniyet boruları hesabı, ısıtma sirkülasyon pompalarının hesabı ve seçimi yapılacak, en az bir adet kritik devreye ait boru çapı hesabı yapılacaktır. Eğer ısıtma sistemi olarak döşemeden ısıtma seçilmişse, hesaplar bu sisteme göre yapılacaktır. Kullanılan program hakkında ayrıca bilgi verilecek ve hesaplara ait sayısal dosyalar kendi formatında verilecektir.

Projeler:

Kat planlarında ısıtılan bütün hacimler bulunduğu katın no.'su ve kısaltma adı ile işaretlenecek, hemen altına mahal sıcaklıkları ve ısı ihtiyacı yazılacak, kuzey yönü, bitişik bina gösterilecek, ısıtıcı, kapasiteleri yazılı olacak, kapalı genleşme depoları kapasitesi belirtilecek bağlantıları çizilerek gösterilecektir. Hava toplama boruları şeması çizilerek verilecek, kazan bağlantı borularının çapları yazılacak konstrüksiyon ve çalışma basıncı belirtilecek, kazan dairesi pis hava atma bacası, duman bacası yeri gösterilecek ölçüleri yazılacak, boyler bağlantısı boru çapları, yakıt depoları bağlantı boruları çapları, kat kalorifer kazanı, kombi, brülör, kollektör, üçyollu, ikiyollu vana gibi cihazların tesisata bağlantıları çizilecek, cihaz kapasiteleri ve boru çapları yazılacak, konulan ısıtma sirkülasyon pompalarının basma yüksekliği, devir sayısı ve motor gücü belirtilecek, kolon boru hatlarının döşeme, duvar, tavan geçişleri yönlü olarak gösterilecektir. Tesisatları farklı olan katların planları ayrı ayrı çizilecektir.

Çizilen bu planlara uygun şekilde, düşey yönde ölçekli, yatay yönde ise, projenin rahat anlaşılabilir şekilde ölçeksiz kolon şemaları da çizilecek, ısıtıcı boruları, kolon ve bransman boruları üstüne taşıdığı kalori, boru çapı ve boru parça uzunlukları yazılmış olacak, hesabı yapılacak kritik devrenin boru parçaları numaralandırılacaktır.

Merve MURAT
İşletme Müdürü

Nur İzzet CAN
İşletme Müdürü

Ekrem BAŞ
Emlak Servis Müdürü Yrd.V.

II-A.2.4. HAVALANDIRMA VE KLİMA TESİSATI

Hesaplar:

İç ve dış hava ile ilgili kabuller yapılarak liste halinde verilecek, klima santrali cihaz kapasiteleri hesaplanacak, ısı kazancı hesapları verilecek, soğutma ve ısıtma haline göre hava miktarları hesabı, soğutma grubu hesabı ve kompresör seçimi, soğutma kulesi hesabı ve seçimi, soğutma kule pompaları hesabı, soğutma suyu pompaları hesabı, hava nemlendirici hesabı, mahal hacimleri verilecek ve diğer kabuller belirtilecek, hava kanalları hesapları, menfez ve anemostat hesapları, vantilatör hesapları, kanal ve menfez hava hızları, taze hava emiş menfezi hesabı yapılacak; prosesler, Psikrometrik diyagram üzerinde gösterilecektir. Hesaplamalar bilgisayar ortamında yapılmışsa, kullanılan program hakkında ayrıca bilgi verilecek ve hesaplara ait sayısal dosyalar kendi formatında verilecektir.

Projeler:

Hesaplara göre belirlenen, klima santrallerinin yerleşimi ve kanal planı ölçekli olarak çizilecek, kanallarının ebat ve kanaldan geçen hava debileri, hava hızları fan debisi basma yüksekliği yazılacak, devir sayısı ve motor gücü verilecek, hava üfleme ve egzost yönleri gösterilecek, menfezler, fan-coil, kontrol kapakları ve boyutları vs. yazılacak, uygun ölçekli çizilerek yerleştirilmesi gösterilecektir. Projede otomatik kontrol uygulanıyorsa, üfleme havası otomatik sıcaklık kontrolüne ait sistem şeması çizilerek kontrol cihazlarının listesi verilecek, oda otomatik sıcaklık kontrolüne ait sistem şeması çizilerek, otomatik kontrol cihazlarının listesi verilecek, termostat, higrostat, servomotor, vb. gibi cihazların uygulama sistem şemaları verilecek, ses izolasyonları belirtilecek, kanal ve baca içi gürültü önleyiciler, vs. uygun bir ölçekle çizilerek gösterilecek, çizilen bu planların kolon şeması da çizilecektir.

II-A.2.5. MUTFAK TESİSATI

Hesaplar:

İlgili kabuller yapılarak liste halinde cihaz kapasiteleri verilecek, davlumbaz hesabı yapılacak, gürültü kontrolü yapılacak, sıcak ve soğuk su ihtiyacı hesapları ve diğer kabuller belirtilecektir.

Projeler:

Tesisat mahallinin yerleşim planı çizilerek tesisatta bulunan gaz, su ve varsa buhar bağlantıları belirtilecek, boru çapları ve cihazların kapasiteleri yazılacaktır.

Soğuk hava depolarının döşeme, tavan, duvar ve kapı resimleri verilecektir. Soğuk oda kapasitesi, sistem şeması verilecektir.

II-A.2.6. GÜNEŞ ENERJİSİ TESİSATI

Hesaplar:

Sıcak su temini için kullanılan güneş enerjisi sistemi tesisatında gerekli kollektör, pompa, boyler, denge tankı v.b. hesaplamaları yapılacak, sıcak su ihtiyacı hesaplanacaktır.

Projeler:

Tesisat mahallinin yerleşim planı çizilerek tesisatta bulunan su bağlantıları belirtilecek, boru çapları ve cihazların kapasiteleri yazılacaktır.

Sulama İşi kapsamında yapılacak işler.

Yapılacak iş kapsamında sulama tesisatı hesap raporları, mekanik, elektrik, proje, keşif, teknik şartnamesi dâhil olacak şekilde bir bütün olarak hazırlanacaktır.

Merve MURAT
Mühendis

Nurhan ÇAN
Mühendis

CB
Ekrem BAŞ
Emlak Servis Müdürü Yrd. V.

Kuyu suyu varsa sulama tesisatı kuyudan beslenmesine yönelik proje çizilmesi öncelik sebebidir.

Hat çekilmesi yapılacak binalar ve hatların girişleri vaziyet planı üzerinde gösterilecektir.

Proje kapsamında revize edilecek hatların kurulacağı alanın vaziyet planı çıkarılacaktır.

Sulama İşi ile ilgili olarak İhaleye esas tüm uygulama projeleri ve mahal listelerinde yer alan iş kalemlerinden oluşan keşif ve keşif icmalinin (birim fiyat teklif formatına uygun) düzenlenmesi işidir.

Sahada kuyu suyu hattı mevcutsa sudan gerekirse test yapılarak su yumuşatma gerekip gerekmediği raporlanacaktır.

Merve MUR,
Bölge Müdürü

Nurullah SAN,
Bölge Müdürü

Ekinç Kılıç,
Emek Servis Müdürü Yrd. V.

Birim Fiyat Teklif Cetvelinde Yer Alan İş Kalemlerine İlişkin Poz Tarifleri:

- **Her zeminde sondaj yapılması:**

Sondajlar TS EN ISO 22475-1 standartlarına göre yapılacak ve teknik şartnamede belirtilen tüm hususlara uyulacaktır. Yapılacak sondajlar için zemin yapısında meydana gelen değişimler için fiyat farkı ödenmeyecektir. Muhafaza kullanımı, karot alınması, Muayene çukuru açılması, nakliye, yakıt, işçilik, malzeme temini ve benzeri işler teklif birim fiyata dahil olup ayrıca bir bedel ödenmeyecektir. Her yapı için Tutanak 5 ve 6'nın yüklenici ve kontrol teşkilatının karşılıklı imzalaması gerekmektedir.

- **Laboratuvar ve saha deneylerinin yapılması:**

Bir yapı için, tüm sondajlardan alınacak numune örnekleri için yapılacak laboratuvar deneyleri, saha test ve deneyleri, Jeofizik çalışmalar (sismik etüt) her yapı için bir adet olarak düşünülüp yapıya ait ödemeler adet üzerinden yapılacaktır. Teknik şartnamede belirtilen ve işin özünü oluşturan tüm mekanik, fiziksel laboratuvar ve saha deneyleri, jeofizik çalışmalar (sismik etüt) birim fiyata dahil olup ilave bir bedel ödenmeyecektir. Binaya ait sonuçlar imzalı bir şekilde idareye sunulup idarenin kontrolü sonrasında ödeme işlemi gerçekleştirilecektir.

- **Röleve Projelerinin Hazırlanması:**

İdare tarafından projeleri temin edilemeyen her yapı için yüklenici yerinde röleve çalışması yapacaktır. Tüm şartlar ve istenen tespitler Teknik şartnamede açıklanmış olup bu çalışmalar her bir yapı için ayrı ayrı yapılacak olup ödemesi her yapı için adet olarak yapılacaktır.

- **Beton kalitesi tespiti ve donatı durumunun belirlenmesi:**

Bir yapı için, alınacak tüm karot numuneleri, numunelerin deneylere tabii tutulması, donatı durumunun belirlenmesi, temel sistemi kontrolü, beton test çekici deneylerinin yapılması her yapı için bir adet olarak düşünülüp ödemesi adet üzerinden yapılacaktır. Teknik şartnamede tanımlandığı sayıda her daireden karot numunesi alınması, deneylerin yapılması, donatı durumunun belirlenmesi, temel sistemi kontrolü, beton test çekici deneylerinin yapılması teklif birim fiyatın içinde olup ilave bir bedel ödenmeyecektir. Her yapı için Tutanak 1-2-3 ve 4'ün yüklenici ve kontrol teşkilatının karşılıklı imzalaması sonrası ödeme yapılacaktır.

- **Veri raporu hazırlanması:**

9 Mart 2019 tarih ve 30709 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI ZEMİN VE TEMEL ETÜD UYGULAMA ESASLARI VE RAPOR FORMATINA DAİR TEBLİĞİ" hükümlerince konusunda uzman kişiler tarafından hazırlanacaktır. Raporlar her yapı için ayrı ayrı hazırlanacak ve Jeoloji mühendisince imzalanacaktır. Tamamlanan binaların raporlarına ait ödemeler her yapı için adet olarak teklif birim fiyatı üzerinden yapılacaktır.

- **Geoteknik değerlendirme raporunu hazırlanması:**

Hazırlanan veri raporu doğrultusunda geoteknik değerlendirme raporu hazırlanacak, Jeofizik mühendislerince imzalandıktan sonra üniversite onayı alınarak TCDD 2.Bölge Müdürlüğü onayına sunulacaktır. Üniversite onayları için ayrıca bir bedel ödenmeyecektir. Raporlar her yapı için ayrı ayrı olarak hazırlanacaktır. Tamamlanan binaların raporlarına ait ödemeler her

yapı için adet olarak teklif birim fiyatı üzerinden yapılacaktır. ZF olan zeminlerde yapılacak detaylı hesaplama için ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.

- **Mevcut binaların deprem değerlendirme analizinin yapılması:**

Teknik şartnamesinde belirtilen içerik ve değerlendirmelere göre yapılacak Analizler 18 Mart 2018'de Resmî Gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "TÜRKİYE BİNA DEPREM YÖNETMELİĞİ" doğrultusunda hazırlanacaktır. Her bina için tamamlanan raporların onaylanmasından sonra ödeme işlemleri gerçekleştirilecektir.

- **Güçlendirme öneri raporu hazırlanması:**

Deprem değerlendirme analizi yapılan her bina için problemlerin ne olduğu ne gibi çözümler üretilebileceğinin açıkça belirtildiği, tahmini güçlendirme bedeli ile yeniden yapılması durumlarındaki maliyetlerin analizi belirtilecektir. Raporlar üniversite onayı alındıktan sonra idareye sunulacaktır. Üniversite onayları için ayrıca bir bedel ödenmeyecektir. Her yapı için bir dosya oluşturulacaktır. Öneri raporu tamamlanan ve idare tarafından kabul edilen her yapı için ödemesi adet üzerinden yapılacaktır.

- **Statik proje hazırlanması:**

Güçlendirme öneri raporu hazırlanan her yapı için statik proje çizilerek proje de detaylar açıkça belirtilecektir. Statik proje hesap çıktıları da alınarak, statik proje ile birlikte inşaat mühendisince imzalandıktan sonra üniversite onayı alınarak TCDD 2.Bölge Müdürlüğü onayına sunulacaktır. Üniversite onayları için ayrıca bir bedel ödenmeyecektir. Projeler her yapı için ayrı ayrı olarak hazırlanacaktır. İdare tarafından kabul edilen her yapı için ödemesi adet üzerinden yapılacaktır.

- **Tadilat Projelerinin hazırlanması:**

Güçlendirme ihtiyacı olan ve olmayan tüm yapılarda gerekli olan tüm tadilatlar her yapı için ayrı olarak projelendirilerek idare onayına sunulacaktır. İdare tarafından kabul edilen her yapı için ödemesi adet üzerinden yapılacaktır.

- **Mekanik Projelerin hazırlanması:**

Mekanik tesisat; güçlendirme işleri esnasında kısmen veya tamamen tahrip olabilir; eski olan tesisatın yenilenmeleri gerekebilir. Bu gibi hallerde, bu tür kısmi veya yenileme işleri için de uygulama projesi yüklenici tarafından çizilecek Makine Mühendisine imzalatıldıktan sonra idare onayına sunulacaktır.

- **Elektrik Projelerinin hazırlanması:**

Elektrik tesisat; güçlendirme işleri esnasında kısmen veya tamamen tahrip olabilir; eski olan tesisatın yenilenmeleri gerekebilir. Bu gibi hallerde, bu tür kısmi veya yenileme işleri için de uygulama projesi yüklenici tarafından çizilecek Elektrik-Elektronik Mühendisine imzalatıldıktan sonra idare onayına sunulacaktır.

- **Altyapı Projelerinin (Yeraltı suyu Deşarjı, Yağmur suyu altyapısı, Kanalizasyon hatları, Temiz su hatları vb.) hazırlanması:**

Merve MURAT
İnşaat Mühendisi

Nurullah CAN
Mühür

Ekrem PAŞ
Enlak Servis Müdürü Yrd. V.

Yüklenici tarafından Proje sahasında detaylı ölçümlerin yapılacak, Mevcut altyapıya ait projelerin elde edilecek, ihtiyaç halinde hazırlanacak projelerde kanal kazı derinliği, boru-kablo çapı, güzergâh, eğim, bağlantı yerleri, vb. konularında açıklayıcı şema, çizimler projeye eklenerek tüm binalar için rapor hazırlanarak ilgili mühendislerce imzalandıktan sonra idare onayına sunulacaktır.

- **İhale Dosyası Hazırlanması (Yaklaşık Maliyetler, Metrajlar, Analizler, Teknik Şartname, Poz Tarifleri):**

Yüklenici tarafından hazırlanan tüm projelerde yer alan tüm imalatlar ile tadilatlar sebebiyle ortaya çıkacak tüm işlerin (sıva, boya, kaplama vb.) metrajları yapılarak bu imalatlara ilişkin birim fiyat analizleri çıkarılacaktır. Ayrıca her bina için yaklaşık maliyet icmali ve pozların olduğu yaklaşık maliyet cetveli düzenlenecek, takviye projelerinde yer alan imalatların yapımını tarif eden ayrıntılı bir "Teknik Şartname" hazırlanacak, özel pozlar için toplanan proforma faturalar, analizler ve poz tarifleri dosyaya eklenerek idareye teslim edilecektir.

Tüm iş kalemlerinde rapor ve projelerin idare ve ilgili kurum onayı sonrasında ödemeleri yapılabilecektir. Tüm iş kalemleri için raporlar ve projeler 3 nüsha halinde fiziki olarak ayrıca imzalı halleri taranmış vaziyette dijital olarak idareye teslim edilecektir. Tüm rapor ve projeler üniversitelerin ilgili bölümlerince onaylanacaktır.

Merve MURAT
İhale Sorumlusu

Nurullah CAN
Mühür

Eğrem BAŞ
Etiler Servis Müdür Yrd. V.