

TEKNİK ŞARTNAME

ZEMİN ETÜT RAPORU VE İSTİNAT DUVARI STATİK UYGULAMA PROJESİ

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu teknik şartname, Kırklareli Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü tarafından yaptırılacak olan zemin etüt raporu ve istinat duvarı statik uygulama projesinin hazırlanması, Zemin Laboratuvar testlerinin yapılması, analizlerin gerçekleştirilmesi ve metraj listesinin hazırlanması süreçlerini kapsamaktadır. Çalışmalar; Güncel Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatı ile ulusal standartlara (TS 15066, TS 1900-1, TS 1900-2 vb.) ve Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY 2018) uygun şekilde yürütülecektir.

2. ZEMİN ETÜT RAPORU KAPSAMI

Zemin etüt raporu, aşağıdaki parametreleri kapsayacak şekilde hazırlanacaktır:

- **Zemin Birim Hacim Ağırlığı (γ):** Zemin birim hacim ağırlığı, yerinde ve laboratuvar testleriyle (örn. standart penetrasyon testi - SPT, kesme kutusu testi) belirlenecektir.
- **Temel Alt Kotundaki Zemin Taşıma Gücü (q):** Güvenli taşıma kapasitesi, TBDY 2018 Bölüm 16 uyarınca hesaplanacaktır.
- **İzin Verilebilecek Oturma Miktarı:** Oturma analizleri, zemin türüne ve yük koşullarına bağlı olarak konsolidasyon testleri ile belirlenecektir.
- **Kohezyonlu Zeminlerde Kohezyon Değeri (c):** Kohezyonlu zeminlerde üç eksenli sıkışma testi veya kesme kutusu testi ile kohezyon değeri tespit edilecektir.
- **Zeminin Kayma Direnci Açısı (ϕ):** İçsel sürtünme açısı, laboratuvar testleri (direkt kesme testi veya üç eksenli test) ile belirlenecektir.
- **Zemin Sınıfı:** TBDY 2018'e göre zemin sınıfı (ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF) sismik parametreler ve SPT sonuçlarına göre tanımlanacaktır.
- **Deprem Parametreleri:** TBDY 2018'e uygun olarak, deprem yer hareketi parametreleri (PGA, PGV, tasarım spektral ivme katsayıları) ve yerel zemin koşulları dikkate alınacaktır.
- **Sıvılaşma Potansiyeli:** Sıvılaşma analizi, SPT ve CPT verileriyle TBDY 2018 Bölüm 16.6'ya göre yapılacak ve sıvılaşma riski değerlendirilecektir.
- **Yeraltı Su Seviyesi:** Sondaj kuyularında yeraltı su seviyesi ölçülecek ve raporda belirtilecektir.

2.1. Zemin Etüt Çalışmaları

- **Sondaj Çalışmaları:** Güzergah boyunca her 50 metrede bir adet olmak üzere toplam 20 metre derinlikte sondaj kuyuları açılacaktır.
 - Sondajlar, karotlu veya karotsuz yöntemle yapılacak, numuneler alınacak ve SPT testleri uygulanacaktır.
 - Her sondaj noktasında zemin tabakalaşması, litolojik özellikleri ve yeraltı su seviyesi kaydedilecektir.

- **Laboratuvar Testleri:** Alınan numuneler üzerinde aşağıdaki testler yapılacaktır:
 - Granülometri (elek analizi ve hidrometre testi)
 - Atterberg limitleri (likit limit, plastik limit, plastisite indeksi)
 - Üç eksenli sıkışma testi veya direkt kesme testi
 - Konsolidasyon testi
 - Zemin birim hacim ağırlığı ve nem içeriği testi
- **Jeofizik Çalışmalar (Opsiyonel):** Gerekğinde sismik kırılma veya MASW yöntemiyle zemin dinamik parametreleri (Vs30, kayma modülü) belirlenecektir.

2.2. Rapor Formatı

- Zemin etüt raporu, TBDY 2018, TS 15066 ve ilgili yönetmeliklere uygun şekilde hazırlanacaktır.
- Rapor, aşağıdaki bölümleri içerecektir:
 - Giriş ve proje tanımı
 - Arazi gözlemleri ve sondaj logları
 - Laboratuvar test sonuçları
 - Zemin parametreleri ve analizler (yukarıda belirtilen tüm parametreler)
 - Sıvılaşma analizi ve öneriler
 - Deprem parametreleri ve zemin sınıfı
 - Önerilen temel sistemi ve taşıma gücü hesaplamaları
 - Sonuç ve öneriler
- Rapor, dijital (PDF) ve basılı formatta teslim edilecektir.

3. İSTİNAT DUVARI STATİK UYGULAMA PROJESİ

İstinat duvarı statik uygulama projesi, idare tarafından verilen plankotede belirtilen güzergah boyunca TBDY 2018'e uygun şekilde tasarlanacaktır.

3.1. Proje Kapsamı

- **Tasarım Kriterleri:**
 - İstinat duvarı, TBDY 2018 Bölüm 13 ve TS 7994'e uygun şekilde tasarlanacaktır.
 - Duvar tipi (betonarme, taş, gabion vb.) zemin etüt sonuçlarına göre belirlenecek ve idare onayı alınacaktır.
 - Duvar yüksekliği, plankote verilerine göre değişkenlik gösterebilir; tasarım buna uygun esneklik sağlayacaktır.

- **Analiz ve Hesaplamalar:**
 - Duvar stabilitesi (devrilme, kayma, genel zemin kayması) analizleri yapılacak.
 - Deprem yükleri, TBDY 2018'e göre hesaplanacak (dinamik analiz dahil).
 - Zemin-yapı etkileşimi dikkate alınacaktır.
 - Drenaj sistemi tasarımı (arkada biriken su basıncını önlemek için) detaylı şekilde projelendirilecektir.
- **Çizimler:**
 - Genel yerleşim planı
 - Duvar kesitleri ve detayları
 - Donatı planları (betonarme duvar için)
 - Drenaj sistemi detayları
- **Metraj Listesi:**
 - Beton hacmi (m³)
 - Donatı ağırlığı (kg)
 - Dolgu ve hafriyat miktarı (m³)
 - Drenaj borusu uzunluğu (m)
 - Diğer malzemeler (ör. geotekstil, taş dolgu vb.)
 - Metraj listesi, birim fiyat analizine uygun şekilde tablo formatında sunulacaktır.

3.2. Teslim Formatı

- Proje, AutoCAD veya eşdeğer bir yazılımda hazırlanacak ve DWG/PDF formatında teslim edilecektir.
- Statik hesap raporu, TBDY 2018'e uygun şekilde detaylı olarak sunulacaktır.
- Metraj listesi, Excel formatında teslim edilecektir.

4. YÜKLENİCİ YÜKÜMLÜLÜKLERİ

- Yüklenici, zemin etüt ve istinat duvarı projesi çalışmalarını lisanslı jeoloji ve inşaat mühendisleri denetiminde gerçekleştirecektir.
- Tüm testler, akredite laboratuvarlarda yapılacak ve sonuçlar raporlanacaktır.
- Çalışmalar, idarenin belirlediği süre içinde tamamlanacaktır.
- Yüklenici, iş güvenliği ve çevre koruma yönetmeliklerine uygun hareket edecektir.

5. TESLİM SÜRESİ VE ONAY SÜRECİ

- Zemin etüt raporu ve istinat duvarı projesi, sözleşme tarihinden itibaren [.....] içinde teslim edilecektir.
- Teslim edilen rapor ve proje, idare tarafından incelenecek ve gerekli revizyonlar yüklenici tarafından ücretsiz yapılacaktır.

6. REFERANS STANDARTLAR VE YÖNETMELİKLER

- Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY 2018)
- TS 15066: Zemin ve Temel Etütleri
- TS 1900-1, TS 1900-2: Zemin ve Kaya Mekaniği
- TS 7994: İstinat Yapıları Tasarım Kuralları
- İlgili Çevre ve Şehircilik Bakanlığı yönetmelikleri

7. EK HÜKÜMLER

- Yüklenici, çalışmalara başlamadan önce idare ile koordinasyon toplantısı yapacaktır.
- Proje sırasında ortaya çıkabilecek ek test veya analiz ihtiyaçları, idare onayı ile gerçekleştirilecektir.
- Tüm teslimatlar, idarenin belirlediği format ve sayıda kopya ile yapılacaktır.