

İŞ GRUPLARININ MALİYETTEKİ ORANLARI

Sayfa 1 / 1

İşin Adı: HAKKARI MERKEZ DAĞGÖL MAHALLESİ 124 ADA 11-12 VE 78 PARSELLER ÜZERİNDE 24 DERSLİKLİ İLKORTAOKUL BİNASININ YAPILMASINA İLİŞKİN MEVZİ İMAR PLANI İMARA ESAS ZEMİN ETÜDÜNÜN YAPILMASI İŞİ

İş Grubunun Adı	Tutarı	Yüzdesi (%)
Ana Grup		100,0000
İmar Planına Esas Zemin Etüt Yapım İşİ		100,0000
GENEL TOPLAM		100,00--

 

MAHAL CETVELİ

Sayfa 1 / 2

İşin Adı: HAKKARI MERKEZ DAĞGÖL MAHALLESİ 124 ADA 11-12 VE 78 PARSELLER ÜZERİNDE 24 DERSLİKLİ İLKORTAOKUL BİNASININ YAPILMASINA İLİŞKİN MEVZİ İMAR PLANI İMARA ESAS ZEMİN ETÜDÜNÜN YAPILMASI İŞİ

İş Grubu: Ana Grup>İnşaat İmalatları

Açıklama	Adet	Boy	En	Yükseklik	Azı Çoğu
41.100.1121: 0,00 - 20,00 m (İnce daneli zeminlerde (Rotary sulu sistem) jeoteknik amaçlı sondaj kuyusu açılması), Birimi: m					
41.100.1136: 0,00 - 20,00 m (Kayalarda (Karotlu) jeoteknik amaçlı sondaj kuyusu açılması), Birimi: m					
41.100.1137: 20,01 - 40,00 m (Kayalarda (Karotlu) jeoteknik amaçlı sondaj kuyusu açılması), Birimi: m					
41.100.1151: 0,00 - 20,00 m (Jeoteknik amaçlı sondaj kuyusunda (Shelby tüp ile) örselenmemiş numune alınması), Birimi: ad.					
41.100.1154: 0,00 - 20,00 m (Jeoteknik amaçlı sondaj kuyusunda yerinde deney (SPT) yapımı ve örselenmiş numune alınması), Birimi: ad.					
41.200.1142: Mikrotremor etütleri (Sismik kırılma etütleri (Karşılıklı atış, S dalgası dahil)), Birimi: ad.					
41.200.1163: Sismik kırılma - yüzey dalgası etütleri rapor yazımı, Birimi: ad.					
41.200.1201: Yüzey dalgası etütleri (MASW) (Sismik kırılma etütleri (Karşılıklı atış, S dalgası dahil)), Birimi: ad.					
41.300.1101: UD tüpünden numune çıkarma+B88, Birimi: ad.					
41.300.1102: Su içeriği tayini (Wn) (Örselenmiş numuneler üzerinde), Birimi: ad.					
41.300.1103: İri ve ince taneli (Karışık) zeminlerin dane boyu dağılım tayini (Yaş metot, örselenmiş numuneler üzerinde), Birimi: ad.					
41.300.1105: Atterberg limitleri (Likit limit, plastik limit, plastisite indeksi) (Örselenmiş numuneler üzerinde), Birimi: ad.					
41.300.1106: Özgül ağırlık deneyi (Örselenmiş numuneler üzerinde), Birimi: ad.					
41.300.1111: Üç eksenli basınç deneyi (Örselenmemiş numune üzerinde) (Konsolidasyonsuz, drenajsız, UU) (yn ve Wn dahil), Birimi: ad.					
41.300.1114: Kayaçların tek eksenli basınç dayanımlarının belirlenmesi (Hazır karot numunesi)					

Oska/1-002ZV1

MAHAL CETVELİ

Sayfa 2 / 2

İşin Adı: HAKKARI MERKEZ DAĞGÖL MAHALLESİ 124 ADA 11-12 VE 78 PARSELLER ÜZERİNDE 24 DERSLİKLİ İLKORTAOKUL BİNASININ YAPILMASINA İLİŞKİN MEVZİ İMAR PLANI İMARA ESAS ZEMİN ETÜDÜNÜN YAPILMASI İŞİ

İş Grubu: Ana Grup>İnşaat İmalatları

Açıklama	Adet	Boy	En	Yükseklik	Azı Çoğu
üzerinde, tek numune için) (yn dahil), Birimi: ad.					
41.300.1115: Nokta yükleme deneyi (Hazır karot numunesi üzerinde, tek numune için), Birimi: ad.					
R99: 1/1000 ÖLÇEKLİ İMAR PLANINA ESAS JEOLojİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORU(0-5000 M2 DAHİL), Birimi: Adet					
Z.1.7: Doğal Birim Hacim Ağırlığı (Yn) Tayini (Şekilsiz Numune Üzerinde), Birimi: Set					
Z.1.9: Kuru Birim Hacim Ağırlığı (Yk) Tayini, Birimi: Set					
Z.2.15: Kayaçların Üç Eksenli Basma Dayanımlarının Tayini (Hazır Karot Numunesi Üzerinde) (Kaya Mekaniği Laboratuvar Hizmetleri), Birimi: Set					

**HAKKARI MERKEZ DAĞGÖL MAHALLESİ 124 ADA 11-12 VE 78 PARSELLER
ÜZERİNDE 24 DERSLİKLİ İLKORTAOKUL BİNASININ YAPILMASINA İLİŞKİN
MEVZİ İMAR PLANI İMARA ESAS ZEMİN ETÜDÜNÜN YAPILMASI İŞİNE AİT
TEKNİK VE ÖZEL İDARİ ŞARTNAME**

A) İŞİN KONUSU

Hakkari İli, Merkez İlçesi, Dağ Göl Mahallesi 124 ada, 11-12 ve 78 parsellerde yaptırılacak olan 24 derslikli okul projesi için imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüt raporu hazırlanması işine kapsamında sondajlı jeolojik/jeofizik/jeoteknik etütlerinin yapılması ve raporlarının hazırlanması işidir.

Zemin etüt hizmetleri kapsamında yeni bina yapımına yönelik deprem tahkikini esas alarak zemini incelenmesi, planlanan tüm alanların zemin durumunun belirlenmesi ve bu konuya ait raporun belirtilen normlara uygun olarak düzenlenmesiyle ilgilidir.

Sözleşmenin süresi, işe başlama tarihinden itibaren 60 (altmış) takvim günüdür. İnceleme ve onama için İDARE’de veya ilgili kurumda geçen süreler bu süreye dahil değildir. İş kapsamında hazırlanacak taslak rapor ve ekleri (yerleşime uygunluk haritaları, eğim ve jeoloji haritaları vb.) işe başlama tarihinden sonra en geç 60 (altmış) gün içinde İDARE’ye teslim edecektir. YÜKLENİCİ’nin uhdesinde olmayan sebeplerden ötürü gecikmelerden kaynaklanan süreler işin süresine dahil değildir. Yüklenici gecikme sebebini ve sözleşme süresi içinde idareye yazılı olarak bildirmek zorundadır. İDARE yazılı olarak ek süre vermeye yetkilidir. İşin başlama tarihi yüklenici firmaya tebliğ tarihinden itibaren 3 (üç) takvim günüdür (mücbir nedenler hariç).

B) GENEL HÜKÜMLER

Bu teknik ve özel idari şartname, ilgili kurum/kuruluş tarafından yaptırılacak zemin etüt hizmetleri kapsamında uyulması gerekli asgari koşulları içermektedir.

Bu şartnamede taraflar “İDARE” ve “YÜKLENİCİ” olarak adlandırılmıştır.

Bu şartnamede işi yaptırtan "İDARE", ihalesi yapılan iş üzerinde kalan ve sözleşme imzalayacak kişi/tüzel kişilik "YÜKLENİCİ" olarak anılacaktır.

Bu şartname 18/03/2018 Tarihli ve 30364 (Mükerrer) Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak 01/01/2019 tarihinde yürürlüğe giren “TÜRKİYE BİNA DEPREM YÖNETMELİĞİ” hükümleri ve 9 Mart 2019 Tarihli ve 30709 Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ UYGULAMA ESASLARI VE RAPOR FORMATINA DAİR TEBLİĞ” ile 17.02.2021 Tarihli ve 31398 Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ UYGULAMA ESASLARI VE RAPOR FORMATINA DAİR TEBLİĞDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR TEBLİĞ” ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 28/09/2011 tarih ve 102732 (2011/9) sayılı genelgesi ve Bakanlığın “Bina ve Bina Türü Yapılar İçin Özel Teknik Şartnamesinde belirtilen hususlara uygun olarak hazırlanacak ve YERBİS sistemine işlenecektir.

Yukarıda zikredilen mevzuat hükümleri doğrultusunda deprem etkisi altında tasarımı yapılacak yeni 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, taşıma gücü değerlerinin hesaplanması amacı ile hazırlanacak olan Zemin ve Temel Etüt Raporlarının (Veri Raporu ve Geoteknik Rapor) belirtilen normlara uygun olarak hazırlanması işi ile ilgilidir.

YÜKLENİCİ'nin ihaleye katılmadan önce, teknik şartname ve diğer ihale dökümanlarındaki şartları incelemiş, arazi yerini görmüş ve arazinin jeolojik ve jeoteknik özelliklerini öğrenmiş olarak işe istekli çıktığını kabul ettiğinden bu şartname ve eklerinde tespit edilmemiş şartlar ileri sürerek daha fazla ödeme istemesi mümkün değildir. YÜKLENİCİ sözleşme bedeli haricinde herhangi bir bedel talep etmeyecektir.

YÜKLENİCİ, projenin her aşamasında kontrol safhalarında bulunan kusur ve eksiklikleri veya İDARE'nin uygun görerek isteyeceği değişiklik ve düzenlemeleri, yine İDARE'nin uygun göreceği süre içinde bedelsiz olarak yapmayı kabul ve taahhüt eder.

YÜKLENİCİ'nin sözleşmede İDARE'ye bildireceği e-posta adresine ve/veya fax numarasına İDARE tarafından gönderilecek bildirimler ayrıca resmi yazı ile bildirilmesine gerek olmaksızın tebligat sayılacak ve tebligatın tarihi de bildirimden İDARE tarafından gönderildiği tarih olarak kabul edilecektir.

YÜKLENİCİ, Hazırladığı rapor ve eklerinin fiziksel olarak ayrıca YERBİS sistemi üzerinden de onaylanmasına müteakip Hakediş talebinde bulunabilir.

Hakediş raporu ile fazla ödeme yapıldığının anlaşılması halinde yüklenici fazla ödeme tutarının ayrıca ihtar ve hüküm almaya gerek kalmadan 15 gün içinde İDARE'ye geri vermek zorunluluğundadır. Geri vermediği takdirde, İDARE, yüklenicinin bankadaki bütün hak ve alacaklarından tutmak ve tahsil hakkına haizdir. Yüklenici işin tamamından sorumlu olup, işin tamamı bitirilmediği takdirde, İDARE yapılan ödemeleri yasal faizi ile geri alma hakkına sahiptir. Veya eksik kalan kısmı yüklenici nam ve hesabına başkasına yaptırmaya, yapılan tüm harcamaların yüklenici alacaklarından, alacağı ve teminatların yetersiz ise yüklenicisinden tahsile yetkilidir. Yüklenici sözleşme imza ettiğinden bu hükümleri peşinen kabul etmiş sayılır.

İhale konusu iş için aşağıdaki tabloda belirtilen niteliklerde personel öngörülmektedir. Personelin niteliğini ve deneyim süresini gösteren belgeler sözleşmenin imzalanmasının ardından işe başlanmadan önce yüklenici tarafından idareye sunulacaktır.

Pozisyon	Adet	Deneyim Süresi (Yıl)
Jeoloji Mühendisi	(1)	5 yıl
Jeofizik Mühendisi	(1)	5 yıl

Personelin, ihale konusu işin uzmanı olması zorunludur. Personelin ihale konusu hizmet ile ilgili uzmanlığı her hangi bir idare tarafından onaylanmış projelerde Jeoloji Mühendisi'nin asgari iki (2) adet, Jeofizik Mühendisi'nin asgari iki (2) adet ihale konusu iş (imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüt yada parsel bazlı jeolojik-jeoteknik etüt yada zemin etüt) kapsamında

çalışmış olduğunu gösteren belgeler ile (etüt raporu, resmi yazı, iş denetleme belgesi, vb.) belgelenecektir.

Bu personelin deneyim süresi mezuniyete ilişkin belgeyle; aday veya isteklinin bünyesinde bulunduğu hususu ise, işe giriş bildirgesi veya ilgili adına prim ödendiğini gösteren sosyal güvenlik kurumu onaylı belgeler ile tevsik edilir.

Personel zorunlu olmadıkça değiştirilemez. Böyle bir gereksinimin ortaya çıkması halinde yeni personelin ilk sunulanların dengi veya daha niteliklisi olması gereklidir

Sözleşmenin imzalanmasının ardından yüklenici tarafından personele (Jeoloji Mühendisi ve Jeofizik Mühendisi) ait:

a) Diploma,

b) Noter Onaylı İmza Beyannamesi,

c) Jeoloji ve Jeofizik Mühendislerince ayrı ayrı olmak üzere her hangi bir idare tarafından onaylanmış asgari iki (2) adet (imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüt yada parsel bazlı jeolojik-jeoteknik etüt yada zemin etüt) ihale konusu iş kapsamında çalışmış olduğu gösteren belge

d) SGK işe giriş bildirgesi veya pirim ödeme belgesi idareye sunulacaktır.

İhale kapsamında alt yüklenici çalıştırılabilir. Alt yüklenici çalıştırılacak ise sözleşmeden önce idarenin onayına sunulur. Alt yüklenicinin çalıştıracığı personelde de yüklenicinin çalıştıracığı personelde aranan şartlar (asgari iki (2) adet benzer iş tecrübesi ve deneyim şartları) aranır bunlara ilişkin belgeler İDAREYE sunulur.

C) ŞARTNAMENİN AMACI

Bu şartnamenin amacı; incelemesi yapılacak alanın; jeoloji, jeofizik, hidrojeoloji, tektonik, mühendislik jeolojisi, kaya ve zemin mekaniği prensipleri kullanılarak zeminin birimlerinin (kaya ve toprak) oluşumu, dağılımı, yeraltı suyu durumu, deprem durumu, bölgenin aktif ve pasif faylı olup olmadığı, toprak ve kaya birimlerinin fiziksel, kimyasal ve mukavemet özellikleri ile bunların dinamik ve statik yükler altındaki davranış parametrelerinin saptanması, bunlara bağlı olarak zeminde oluşabilecek sızma, heyelan, çökme, oturma, şişme, sıvılaşma gibi tehlikelere karşı güvenli tasarım parametrelerinin belirlenmesi ile zemin taşıma gücü, stabilite analizleri ve hesaplamaları ve gerekli destek ve iyileştirme tasarımını yapmaktır.

D) KAPSAM

Zemin etüdü raporları; zemin etüdü amaçlı sondaj açtırılması, yerinde deneylerin yaptırılması ve numune alınması; Zemin/Kaya mekaniği laboratuvar deneylerinin yapılışı ile deney sonuç raporu hazırlanması ve gerekli görülen durumlarda, zemin etüt raporuna ek olarak, jeofizik çalışmalar yapılması esaslarını kapsamaktadır. Arsanın içinde yer aldığı bölgenin 1/1000 ölçekli jeoloji haritası hazırlanması bu harita üzerinde bölgede gözlemlenen Jeolojik formasyonların ve bunları ayıran

sınırların, süreksizliklerin belirtilmesini, etüt alanında yer alan birimlerin litolojisi, kökeni (sedimanter, magmatik, metamorfik vb.), formasyonlara ait varsa tabakalarına, doğrultu ve eğim değerleri, heyelan - fay vb. yapısal unsurların işlenmesi, sahanın detaylı Jeoloji / Eğim / Hidrojeoloji haritaları çıkarılması ve elde edilen değerler sonucunda hazırlanacak eğim haritası üzerinde şev stabilite değerleri ve yapılaşma yönünden Uygun Alanlar (U.A), Önemli Alanlar (Ö.A) ve Uygun Olmayan Alanlar (U.O.A) gösterilmesini kapsar.

Ayrıca kaya düşmesi, heyelan, su baskını gibi doğal afet tehlike haritaları ile vaziyet planı/ plankote üzerinde gösterilen yerlerde sondaj bu çalışmaların sırasında yerinde yapılan arazi deneyleri ile örselenmiş ve örselenmemiş numune alımı çalışmalarını kapsar. İnceleme alanında daha önce yapılan çalışmalar, uydu fotoğrafları, 1/25.000 ölçekli jeoloji haritası, bölgede yer alan birimlerin yatay düşey dağılımı, statigrafisi, yer altı suyu durumu, bölgenin tektonik ve yapısal durumu, varsa arsa ve civarındaki aktif faylar veya arsanın bu faylara olan uzaklığı, arazinin morfolojik durumu(topografik yapı, eğim v.b), imar durumu, yapılması planlanan yapının proje bilgileri gibi çalışmaları kapsar.

E) DAYANAK

Bu şartname; Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının 9 Mart 2019 Tarihli ve 30709 Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “**ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ UYGULAMA ESASLARI VE RAPOR FORMATINA DAİR TEBLİĞ**” ile 17.02.2021 Tarihli ve 31398 Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “**ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ UYGULAMA ESASLARI VE RAPOR FORMATINA DAİR TEBLİĞDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR TEBLİĞ**” doğrultusunda hazırlanmıştır.

F) HAZIRLANACAK RAPORLAR VE ARAZİ ÇALIŞMALARI SIRASINDA UYULACAK ESASLAR

Yapılacak sondajlar, sondajlar sırasında yapılan arazi deneyleri ve alınması gereken numunelerin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının "Yapılar İçin Temel Sondaj Teknik Şartnamesinde" uygun olarak yapılması ve muhafaza edilmesi gereklidir. Ayrıca arazi çalışmalarında kullanılan ekipmanlar, yapılacak tüm çalışmalarda ve deneylerde (arazi, büro, laboratuvar vs.), şartnamede belirtilmeyen hususlarda ilgili kanun, tüzük, yönetmelik hükümleri ile ilgili TSE standartları ile ulusal ve uluslararası standartlara (ASTM, BS ve diğerleri) uyulacaktır.

- Türk Standartları (TS-1500): İnşaat Mühendisliğinde Zemin Sınıflandırılması
- Türk Standartları (TS-1900): İnşaat Mühendisliğinde Zemin Laboratuvar Deneyleri
- Türk Standartları (TS-1901): İnşaat Mühendisliğinde Sondaj Yolları ile Örselenmiş ve Örselenmemiş Numune Alma Yöntemleri
- Türk Standartları (TS-1900-1): İnşaat Mühendisliğinde Zemin Laboratuvarı Deneyleri Bölüm 1. Fiziksel Özelliklerin Tayini
- Türk Standartları (TS-1900-2): İnşaat Mühendisliğinde Zemin Laboratuvarı Deneyleri Bölüm 2. Mekanik Özelliklerin Tayini
- Türk Standartları (TS-5744): İnşaat Mühendisliğinde Temel Zemini Özelliklerinin Yerinde Ölçümü
- Türk Standartları (TS-6108)Mühendislik Jeolojisinde Kullanılan Terimler vs...

1) ARAZİ ÇALIŞMALARINI SIRASINDA UYULACAK ESASLAR

Arazi çalışmalarının ilgili idare tarafından görevlendirilen teknik personellerin denetiminde yapılması zorunludur. Bu çalışmalar esnasında açılan sondaj ile alınan örselenmiş, örselenmemiş, kaya ve karot numuneler için ayrıntılı kartlar düzenlenecek ayrıca sondaj çalışmaları için **Tutanak** düzenlenecektir. Arazi çalışmalarına başlanılmadan önce ilgili idarenin görevlendireceği teknik elemanlara haber verilecektir. Bilgi verilmeden yapılacak çalışmalar **kabul edilmeyecektir**.

2) SONDAJ KUYULARI ve ARAZİ DENEYLERİ

- a) Gerekmesi halinde Temel Sondaj kuyularına ulaşım yolları YÜKLENİCİ tarafından açılacaktır. Temel Sondaj Kuyularına su temini YÜKLENİCİ tarafından sağlanacaktır.
- b) Yaptırılacak işle ilgili olarak; işçilik, ilgili makine ve teçhizat ile işte gerekli olan her türlü sarf malzemelerinin temini ve işin yaptırılacağı yere nakli yüklenici tarafından karşılanacaktır.
- c) Sondaj çalışmaları, TSE standartlarına uygun olarak gerçekleştirilecektir.
- d) Sondaj çalışmaları esnasında yüklenici firma tarafından teknik eleman olarak bir **Jeoloji Mühendisi** hazır bulundurmaya zorundadır. Jeofizik çalışmalarının başında mutlaka bir **Jeofizik Mühendisi** bulundurulacaktır.
- e) Sondaj ekibi, arazi çalışmalarında, yürürlükteki iş kanunu gereği, iş ve işçi güvenliği için gerekli tedbirleri almak zorundadır. Kişisel koruyucu malzemeleri yaptıkları iş gereğince kullanmakla yükümlüdürler. (Eldiven, demir uçlu ayakkabı, iş elbisesi veya tulumu, baret vs.). Saha çalışmaları esnasında iş güvenliği ve sağlığı ile ilgili mevzuata uygun çalışılmasından ve karşılaşılabilecek iş kazalarından dolayı tek sorumluluk sahibi doğrudan yüklenicidir.
- f) Çalışmalara başlanılmadan önce gerekli başvuruların yapılması ve ilgili izinlerin alınması yüklenici firma sorumluluğundadır. Sondaj yapılırken çevreye herhangi bir sebeple (alt yapı, kablo-kanal-boru hatları, yol, kaldırım, park-bahçe, yeşil alan vs.) zarar verilmesi durumunda sorumluluk tamamen yüklenici firmaya aittir. Çalışmalar esnasında kullanılan makine ve ekipmanın zayi edilmesi, takım sıkışması, tijler vb. alet ve ekipman zararlarından dolayı tek sorumluluk yüklenici firmaya aittir.
- g) Yüklenici firmanın görevlendirdiği jeoloji mühendisi, sondör ve sondör yardımcılarını arazi çalışmaları yapacakları yerde sondaj makinesinin emniyetini ve çevre güvenliğini sağlamakla yükümlüdürler. Sondör ve sondör yardımcılarını, çevreyi tehlikeye sokacak, zarar verecek, rahatsız edecek davranışlarda bulunamazlar.
- h) Yüklenici firma bünyesinde çalışan sondaj personelinin değişmesi durumunda idareye bilgi verilecek, idarenin onayı alındıktan sonra çalışmalara başlanılacaktır.
- i) Yapılacak tüm saha çalışmaları idarenin denetim ve bilgisi dahilinde olacaktır. Arazi çalışmalarına başlanılmadan önce ilgili idarenin görevlendireceği teknik elemanlara haber verilecektir. Haber verilmeden yapılacak çalışmalar kabul edilmeyecektir. Sondaj kuyularının herhangi birinde çalışma tamamlandığında, idarenin görevlendireceği teknik elemanlara bilgi verilerek ve muvafakat alınarak

söz konusu kuyuda çalışma bitirilmiş olacaktır. Sondaj yerleri ile jeofizik çalışmaların nerelere yapılacağı idare elemanlarının mahallinde yapacakları inceleme sonucu belirlenecektir. Arazi çalışmalarında kuyuların yerleri, metrajı, sondaj kuyularının, yapılacak deneylerin ve jeofizik çalışmaların adedi idarenin görevlendirdiği teknik elemanlar tarafından değiştirilebilir. Sondaj sahasında çalışmaları aksatmayacak yeterlilikte ve standartlara uygun malzeme ve ekipman bulundurulacaktır. Sondaj ekipmanlarında standart dışında ekipman kullanılması durumunda ve/veya ekipman eksikliğinde sondaj durdurulacaktır.

- j) İnceleme alanındaki birimlerin yanal ve düşey yönlerdeki değişimlerini belirleyebilecek yeterli sayıda sığ ve derin sondajlar yapılmalı, sondaj çalışmaları TSE standartlarına uygun olarak gerçekleştirilmeli ve sondaj yerlerinin seçimi titizlikle yapılmalıdır. Homojen yapıya sahip zeminlerde projede yer alan bina bloklarının orta noktalarına gelecek şekilde sondaj noktaları planlanmalı, ancak bir binanın eni ve boyunca farklı zemin özelliği gösterebilecek yapıdaki zeminlerde (kohezyonlu ve eğimli arazilerde yarma-dolgu yapılmış yerlerde vs.) farklı oturma miktarını hesaplayabilmek için kesit alınabilecek bir sondaj yerleşimi planlanmalıdır.
- k) **Ek-1’de belirtildiği adet ve derinlikte sondajlar yapılacaktır.** Sondaj adedi ve kuyu derinliklerinde idarenin tayin edeceği teknik eleman tarafından gerek görüldüğü takdirde artırma veya azaltma yapılabilir. **Gerektiğinde toplam sondaj metrajının %10’una kadar sondajlar yüklenici tarafından bedelsiz olarak yapılacaktır.**
- l) Hedeflenen sondaj derinliğinden önce masif kaya birimine rastlanması durumunda, temel altı kotundan itibaren **en az 5 metre ana kaya içerisinde ilerlendikten sonra, kırıklı, çatlaklı bir zemin yapısı ile karşılaşılması durumunda ise en az 7 metre ana kaya içerisinde ilerlendikten sonra kontrol Mühendisi tarafından verilecek olan karar doğrultusunda sondajlar sonlandırılabilir. Kontrol Mühendisi ilerleme kararı verirse sondajlar şartnamede belirtilen delgi metrelerinde bitirilecektir. Belirtilen metreler Kontrol Mühendisince artırılıp azaltılabilir.** Açılan tüm sondaj kuyularında çeperlerindeki göçmeleri engellemek adına alttan en az 3 metre delikli minimum 5 cm çaplı PVC boru kuyu tabanından kuyu ağzına kadar yerleştirildikten sonra yüzeyden düşebilecek parçalar nedeniyle kuyunun kapanmasını önlemek için işaretlenip, betonlanarak emniyete alınmalı, böylece uzun süreli yer altı suyu ölçümü yapılmasına olanak sağlanmalıdır. **Kuyu sonu derinlik kaydı ve SPT çalışmaları video kaydı ile sesli ve görüntülü kayıt altına alınacaktır. Her sondaja ait ayrı ayrı video çekilecek,** kuyu ağzları etüt ve raporlama çalışmaları tamamlanıncaya kadar, uygun yöntemle (betonlama vb.) korunmalı, sondaj karotları (karot sandıkları) ve alınan diğer örnekler de, raporlama süreci tamamlanana kadar kontrol, değerlendirme ve yeni deney ihtiyacı amacıyla korunmalıdır. Sondaj kuyuları tamamlandıktan sonra kontrol ekibine (idareye) teslim edilip tutanak tanzim edilmelidir.
- m) Bodrumlu binalarda sondaj derinliği temel altı seviyesinden başlayacaktır.
- n) Deney yapılacak karot numunelerinin boyutları TS2028 ve TS2030’da belirtilen şartlara uygun olacaktır. Karotlu geçilen birimlerde karot yüzdesi en az %70 olacaktır. Eğer bu oran yakalanamazsa gerekçeli rapor düzenlenecektir. Karotlar karot sandığında tutanak ile idareye teslim edilecektir.
- o) Sondaj koordinatlarını gösterir GPS cihaz ekranı (ED50 6 derece) ve 360 derece çevresi kamera

kaydına alınacaktır.

- p) Sondajlarda geçilen zemin türlerine uygun yöntemler seçilerek deneyler yapılmalıdır. Sondajlarda yapılacak deneyler (Standart Penetrasyon (SPT), Konik Penetrasyon (CPT), Kanatlı Kesici Deneyi, Presiyometre Deneyi, Plaka Yükleme Deneyi vb.) ile jeofizik çalışmalar, yürürlükteki mevzuatlarda belirtilen standartlara, yapı özelliklerine ve zemin şartlarına uygun olmalıdır. Yapı ve zemin şartlarına uygun olarak seçilen deneyler, idare tarafından görevlendirilecek teknik personellerin denetiminde yapılacaktır. Yapılan tüm deneylere ait veriler raporda yer alacak, deneyler sırasında belirlenen aşırı farklı değerler gösteren parametrelerdeki sapmalar nedenleri ile açıklanacaktır. Deneylerde yapılan her hata açıklanmalıdır. Kullanılan yöntemlerden en az biri olmak üzere (jeofizik yöntemler en az başka bir yöntemle birlikte kullanılabilir), inşa edilecek yapının özelliği doğrultusunda uygun görülen sayıda deney yapılmalı ve her bir yöntemde bulunan parametreler kontrol edilmelidir.
- q) Otomatik tertibatlı şahmerdan kullanılarak temel altı seviyesinden başlamak üzere her 1,5 metrede bir SPT deneyi yapılacaktır. Her kuyudan, İDARENİN belirleyeceği derinliklerde olmak üzere EK-1 de belirtilen adette ve EK-1 de belirtilen toplam sayıda numune alınacak ve laboratuvar analize gönderilecektir.
- r) Her kuyudan temel altı seviyeden başlamak suretiyle İDARENİN belirleyeceği derinliklerden ve birim değişimlerinde olmak üzere, EK-1 de belirtilen adette ve EK-1 de belirtilen toplam sayıda UD numunesi alınarak laboratuvar analizine gönderilecektir.
- s) Kayada kesinlikle karotiyer ile ilerlenmelidir. İlerleme yapılan kaya seviyelerin kaya kalitesi, karot yüzdesi, ayrışma derecesi vb. tanımlamaları yapılmalıdır. Kaya zeminlerde alınan karot numuneleri karot sandığına fotoğrafları çekilip idareye teslim edilecektir.
- t) Kendini tutamayan zeminlerde mutlaka muhafaza borusu sürülmelidir. SPT deneyleri standartlara uygun olarak yapılmalıdır. SPT numuneleri ve Shelby numuneleri kesinlikle kuyu içi döküntü malzemeden alınmamalı, olması gereken doğal zemin seviyesinden alınmalıdır. SPT ve Shelby numunelerinin hava ile teması kesilerek en kısa zamanda laboratuvara gönderilmelidir. Sondaj çalışmaları sırasında alınan örselenmiş ve örselenmemiş zemin ve kaya örnekleri en kısa sürede laboratuvara sondajları yapan firma tarafından tutanak karşılığı teslim edilecek, yapılan zemin ve kaya mekaniği deneyleri ve elde edilen sonuçlar, onaylı orijinal deney föyleri kullanılarak ekler arasında yer alacaktır.
- u) Yeraltı suyu seviyesinin tespiti ile ilgili gerekli çalışma yapılmalıdır. İnceleme alanında yer altı suyunun gözlendiği en düşük ve en yüksek seviyeler, ölçüm noktaları esas alınarak tablo halinde verilmelidir. Yer altı suyu seviyesi, PVC boru ile teçhiz edilmiş olan sondaj kuyularından sondaj sıvısı kullanılması halinde, sondaj suyu kuyudan boşaltılarak, ortamı temsil edebilecek seviyenin oluşabilmesi için uygun bir süre beklenilmesi sonrasında yapılacak ölçümlerle belirlenmelidir. Yeraltı suyu statik seviyeye ulaşınca kadar sondaj kuyusunda ölçümlere devam edilmelidir. Çalışma alanında yeraltı suyuna rastlanması ve su tablasının temel seviyesine yakın olması durumunda, yeraltı suyunun betona ve diğer imalatlara yapabileceği olumsuz etkilerin belirlenmesi için suyun kimyasal analizi (sülfat içeriği, pH vb.) yapılmalı ve TSE Standartlarına göre sonuçları verilerek değerlendirilmelidir. Ayrıca inceleme sahasındaki drenaj özellikleri ile don derinliği konusunda

açıklama getirilmeli ve yeraltı suyunun binaya ve temele etkisinin önlenmesi amacıyla alınması gereken tedbirler hakkında kısaca bilgi verilmelidir.

- v) Yapılmayan işler için ve amaca hizmet etmeyen sondaj ve numuneler için yüklenici firmaya ödeme yapılmayacaktır. Numunelerin bozulması veya kaybolmasından Yüklenici Firma sorumludur. Bu durumda Yüklenici Firma tarafından şartnamede belirtilen derinlikte tekrar sondaj kuyusu açılır ve numune alınır.
- w) Yapılacak sondajlar sırasında yapılan arazi deneyleri ve alınması gereken numunelerin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının "Yapılar İçin Temel Sondaj Teknik Şartnamesine" uygun olarak yapılması ve muhafaza edilmesi gereklidir.

3) JEOFİZİK ÇALIŞMALARI

Jeofizik çalışmaların amacı, yöntemi, arazi çalışmalarının her türlü görsel dokümanları (fotoğraf ve/veya video kayıtları vs.), kullanılan cihaz ve gereçlerin ad ve özellikleri, alınan ölçüm sonuçları, ölçümler sırasında karşılaşılan problemler, ulaşılabilen araştırma derinliği, örnekleme aralığı, kullanılan süzgeçler, hesaplanan parametrelerin tabloları, jeofizik verilerin değerlendirme grafikleri, haritaları ve 2 ya da 3 boyutlu yeraltı kesitleri, lokasyonların vaziyet planı üzerine ve haritalara işlenmiş halleri, ölçüm yerlerinin kot ve koordinat çizelgesi, ölçümü yapan jeofizik mühendisinin adı ve soyadı, hava durumu, tarihi, rapor içinde ilgili yerlerde ve/veya rapor ekinde verilmelidir.

Çalışma alanında; serim lokasyonları kontrol mühendisi (İDARE) tarafından belirtilen noktalarda EK-1'de belirtilen çalışmalar yapılacaktır. Kontrol mühendisinin gerekli gördüğü takdirde jeofizik çalışmalar arazi durumuna göre artırılabilir. **EK-1'de belirtilen jeofizik çalışmalar aşağıda belirtilen standartlara uygun olarak yapılmalıdır.**

- **Yüzey Dalgası Etütleri (P kırılma ölçümü dahil) (MASW):** Jeofizik araştırmalarda kullanılacak sismik aygıtlar; en az 12 kanallı, sinyal biriktirmen, ilk varış zamanlarını sayısal olarak verebilen, ölçüm verileri sayısal olarak tanımlanabilen türde olmalıdırlar. Sismik izler kağıt üzerinde gösterilebilmeli ve bilgisayar ortamında da kaydedilebilmelidir. Sismik aygıt, patlayıcı madde, ağırlık düşürme ve darbe gibi güç kaynaklarıyla kayıt alabilecek kapasitede olmalıdır. Sismik dalganın oluşturulma anını belirlemek için kullanılan tetikleyici muntazam çalışmalıdır. Patlayıcı maddeleri ateşlemede kullanılan kapsüller gecikme zamanı bilinen türde olmalıdır. En az 30 metre derinliği tarayacak şekilde açılım sağlanmalıdır.

Sismik bulguların temiz, kırılma noktalarının kesin olarak belirlemeye uygun olmasına dikkat edilecek, tüm kanallarda kırılma dalgası sağlanacaktır ve ham data verilecektir. Kontrol mühendisi gerekli gördüğü takdirde ölçüm tekrar alınacaktır. Masw-kırılma yöntemi için uygun yapıdaki frekansa sahip P (14 Hz) ve S (4.5 Hz) jeofonları kullanılacaktır. Vp hızı ölçümlerinde dikey, Vs hızı ölçümlerinde yatay jeofonlar kullanılacaktır.

Sismik kırılma ölçüm çalışmaları ASTM D5777 - 00 (2011) el standardında belirtilen yöntemler esas alınarak yapılmalıdır.

Sismik çalışmalarda genellikle enerji kaynağı olarak dinamit, ağırlık düşürme ve zemine yerleştirilen plaka üzerine yapılan çekiç darbeleri kullanılmaktadır. Araştırma derinliğine ve cihazın özelliğine göre bunlardan birisi kontrol mühendisinin görüşü alınarak kullanılacaktır. Vs dalga hızı ölçümlerinde 2.5-3 m. uzunluğunda kalasın üzerine araç çıkartılarak kalasın yerle teması sağlanacak ve kalasın her iki ucuna sırasıyla vurularak S dalgaları oluşturulacaktır. S dalgalarını oluşturmak için kontrol mühendisinin uygun bulması halinde benzer yöntemlerde kullanılabilir. Vp dalga hızı ölçümlerinde baş orta ve son olmak üzere 3 farklı noktadan atış yapılacaktır. Yapılacak olan Sismik kırılma ölçümleri ile ;

- 1) Anakaya ve üzerindeki sedimanların tabakalanma ve fiziksel özellikleri,
- 2) Tabakaların dinamik elastik ve geoteknik parametreleri,
- 3) Yeraltı suyunun varlığı,
- 4) Tabakaların taşıma gücü,
- 5) Vs30 hızı.

hesaplanarak sismik dalgaların zemin içerisinde yayılımı 2 boyutlu modelleme yapılarak gösterilecektir. Çıkan sonuçlar irdelenerek detaylı bir şekilde yorumlanmalı ve gösterilmelidir.

• Mikrotremör Yöntemi

Mikro titreşim ölçümleri; belirlenen çalışma alanı içerisindeki noktalarda günün sakin zamanında titreşim hareketinin (yatay ve düşey) belirli süre için kaydedilmesidir. (ölçümlerde trafik, sanayi, rüzgar v.b gürültülerinin olmadığı zamanlar tercih edilmelidir.) Bu yöntemde titreşim algılayıcılar (sismometreler) ve kayıtçı cihaz (sismograf) kullanılır.

Kayıt almak için herhangi bir yapay titreşim kaynağı kullanılmaz. Doğrudan yerkürenin cisim ve yüzey dalgalarından oluşan yerin doğal titreşimleri kaydedilir.

İnceleme alanları içerisinde yapılacak mikrotremör (titreşimcik) uygulaması ile yerin doğal titreşim periyodu, yer sarsıntı sönümlenme ya da büyütme katsayısı, doğal veya yapay etkenlerden oluşmuş periyotları 0,05-2 saniye, genlikleri ise 0,01-1 mikron arasında değişen yer titreşimlerini (titreşimcik) kayıt etmeyi sağlayan mikrotremör cihazları kullanılacaktır. Ölçümler üç bileşenli (doğu-batı, kuzey-güney ve düşey) olarak çevre gürültüsünün en az olduğu saatlerde yapılacaktır. Kayıt süresi en az 30 dakika olmalıdır. Elde edilen verilerden zemin büyütmesi ve zemin hakim titreşim periyodu hesaplanmalıdır. Çalışmaların koordinatları rapor içeriğinde belirtilecektir.

• Elektrik Yöntemler

Jeolojik birimlerinin yatay ve düşey yöndeki değişimlerini tanımlamak, elektriksel özelliklerini belirlemek, mekanik sondaj noktalarını birbirine bağlayabilmek ve zemin yapısını sürekli olarak tanımlayabilmek, yeraltı su seviyesi ile akım yönünü belirleyebilmek amacıyla Doğru Akım Özdirenç (DAÖ) ölçüm çalışması yapılır. DAÖ ölçüm çalışmaları ASTM D6431-18 standardında belirtilen yöntemler esas alınarak yapılmalıdır.

Elektrik yöntemlerle yapılan ölçümlerde araştırma derinlikleri, mekanik sondaj derinliklerinin en az 2 katı kadar olmalıdır. Elde edilen veriler sürekli kesit üreten yazılımlar ile değerlendirilmeli

münferit yorumdan uzak durulmalıdır.

Korozyona yönelik çalışmalarda ise TS 4363 ve TS 5141 EN 12954'e göre görünür öz direnç ile zemin içinde korozyona neden olabilecek birimlerin tanımlaması yapılabilir.

Ayrıca;

1. Yapılan çalışmaların yansıtıldığı haritalar (jeoloji, eğim, mühendislik jeolojisi, zemin sınıfı/zemin grubu, yerleşime uygunluk, jeofizik haritalar; kayma dalgası hızı, zemin büyütmesi, zemin hakim titreşim periyot dağılım haritası v.b.) yapılan çalışma ölçeği detayını yansıtacak hassasiyette olmalıdır.
2. Jeofizik çalışmalar video kaydı ile kayıt altına alınacaktır. Arazi çalışmalarının yerinde ve tekniğine uygun olarak yapıldığına dair video kaydı İDAREYE sunulacaktır.
3. Alandan bölgesel ölçekli diri fay geçtiğine yönelik bir tespit olması durumunda bütüncül diri fay çalışması ve paleosismoloji çalışması istenebilecektir.

İnceleme alanında daha önceki çalışmalarda tespit edilmiş herhangi bir jeolojik kısıtlılık; AJE (Ayrıntılı Jeolojik Etüt gerektiren alanlar), UOA (Uygun Olmayan Alanlar), Afete Maruz Bölge Kararı, Jeolojik Sakıncalı Alan vs. olup olmadığı araştırılmalıdır. İlgili belgeler rapora eklenmelidir.

Tüm Sismik Çalışmalar Sonucunda Çalışma Alanında Her Bir Serime ait:

- Kayma dalgası hızının derinlikle değişim grafikleri (1 ve 2 boyutlu),
- Spektrum ortamında dispersiyon eğrisi (etkin derinlik 0 - 30 m)
- Vs30 hız değerleri,
- Hız ve kalınlık değerleri,
- Aşağıda sıralanan dinamik zemin parametreleri hesaplamaları (Vp ve Vs hızlarında hesaplanacak yoğunluklara göre ayrı ayrı tablo halinde verilecektir),
- Zemin dinamik elastik parametreleri hesaplanırken MASW kesitlerinden elde edilen Vs hızlarının tabaka kalınlıklarına karşılık gelen Vp hız değerleri kullanılacaktır.
- Tabakaların sismik dalga hızları oranları,
- Yoğunlukları,
- Ara yüzeylerin derinlik ve kalınlıkları,
- Poisson oranı,
- Kayma modülü,
- Youngmodülü
- Bulkmodülü
- Zemin sökülebilirlik derecesi
- Zemin hakim titreşim periyodu
- Zemin taşıma gücü
- Ham veriler ve Arazi fotoğrafları hazırlanıp teslim edilecektir.

4) LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

Sondaj çalışmaları sırasında alınan örselenmiş ve örselenmemiş zemin ve kaya örnekleri, özelliğine göre kutu/plastik poşet/parafin ile muhafaza edilerek en kısa sürede laboratuvara sondajları yapan

firma tarafından tutanak karşılığı teslim edilerek, yapılan zemin ve kaya mekaniği deneyleri ve elde edilen sonuçlar, **onaylı orijinal deney föyleri** kullanılarak ekler arasında yer almalıdır.

Deney sonuç raporunda yer alan deney sonuçları ve ilgili diğer bilgiler doğru, açık ve şüpheye meydan vermeyecek şekilde olacaktır. Deney sonuç raporuna ait teknik sorumluluğu alan kişinin / kişilerin adı soyadı, imzası ve unvanı ile raporun tarihi belirtilmelidir. Deney sonuç raporunda her deney numunesi için ayrı ayrı proje adı, numunenin alındığı yer, tarih, numunenin adı, numunenin alındığı sondaj numarası, numunenin hangi derinlikten (hangi metreler arasından) alındığı ve numunenin cinsi belirtilmelidir. Deney sonuç raporunun düzenlenmesinde özellikle deney verilerinin takdimine ve okuyan tarafından kolaylıkla anlaşılabilir olmasına özen gösterilmeli ve dikkat edilmelidir. Deney sonuç raporu ve ekleri (her bir deneyle ilgili her türlü şekil, çizim, tablo, grafik, çizelge vs. dâhil) bilgisayar çıktısı halinde dosyalanmış, imzalı ve mühürlü olarak ilgili idareye teslim edilecektir. Deney sonuç raporu ve eklerinde herhangi bir eksiklik olması halinde idare tarafından kabul edilmeyecektir.

Alınan numunelerin deneye hazırlanması ve deneylerin gerçekleştirilmesi ulusal ve uluslararası standartlara uygun olarak yaptırılması zorunludur. Yüklenicinin zemin ve kaya mekaniği laboratuvar deneylerini Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından Yapı Denetimi Usul ve Esasları Yönetmeliği çerçevesinde yetkilendirilmiş laboratuvarlarda standartlara uygun bir şekilde yapılması ve deney föylerinin onanarak rapor içinde sunulması zorunludur. Her sondaj kuyusundan alınan numuneler üzerinde zemin tipine uygun, zemini tanımaya yönelik deneyler ve analizler Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı onaylı laboratuvarlarda yaptırılacak, laboratuvar formları Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı kriterlerine uygun, antetli ve onaylı olacaktır. Laboratuvar deneylerinden elde edilen her türlü veri metin içinde gerekli bölümlerde tablo halinde verilmeli ve bu veriler yorumlanmalıdır.

Yüklenici Firma tarafından yaptırılacak olan Laboratuvar Deneyleri **EK-1**'de maddeler halinde verilmiştir.

İDARE (kontrol mühendisi) sondaj sayısında, sondaj delgi metresinde, laboratuvar deneylerinde, mevcut laboratuvar deneyi yerine başka bir deneyi belirlemede, jeofizik ölçüm yönteminde ve sayısında değişiklik yapılabilir. Bu durumda ek ödeme yapılmaz.

5) HAZIRLANACAK RAPORLAR İLE İLGİLİ HUSUSLAR

Yapının üzerinde yer aldığı zemin tabakalarının cinsleri ve indeks özellikleri (zeminin; kuru, doymuş ve doğal birim hacim ağırlıkları, içsel sürtünme açısı, kohezyonu, sıkışma yüzdesi, porozitesi, su muhtevası, Atterberg Limitleri ve diğer zemin karakteristikleri ile dane dağılımı vb.), yer altı su durumu, zemin oturması ve sıvılaşma ihtimali ve "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik"te belirtilen zemin grubu ve yerel zemin sınıfı belirlenerek "Zemin ve Temel Etüdü Raporu" hazırlanacak ve **Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Mekansal Planlama Genel Müdürlüğünün Yer Bilimsel Etüt Daire Başkanlığı bünyesi altında YERBİS sistemine yüklenecek ve onaylatılacaktır.**

Yapılan büro, arazi ve laboratuvar çalışmaları Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmeliğe ve 9 Mart 2019 Tarihli ve 30709 Sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan "ZEMİN VE

TEMEL ETÜDÜ UYGULAMA ESASLARI VE RAPOR FORMATINA DAİR TEBLİĞ” ile 17.02.2021 Tarihli ve 31398 Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ UYGULAMA ESASLARI VE RAPOR FORMATINA DAİR TEBLİĞDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR TEBLİĞ” ye uygun olarak, formatta belirtilen başlıklar altında tek tek tartışılmalı ve sonucunda aşağıda belirtilen (bunlarla sınırlı olmayan) hususlar rapor içerisinde değerlendirilerek öneriler verilmelidir. Bütün jeolojik/jeoteknik etüt raporu ve eklerinin yüklenici tarafından imzalanması şarttır.

- 1. Raporda geçen bütün hesaplamalar formülü ve işlem aşamaları verilerek ayrıntılı çözülecektir. Excel ve diğer programlar vasıtasıyla yapılan ve işlem aşamaları gösterilmeden yapılan hesaplamalar kabul edilmeyecektir.**
2. Sondaj ve arazi deneylerinden elde edilen veriler tablo halinde verilmelidir. Ayrıca sahada yapılan bütün sondaj yerleri, jeofizik çalışmalar ve ölçüm vb. noktaları ve hatların koordinatları raporda tablolar halinde verilmeli, harita ve vaziyet planı üzerine işlenmelidir.
3. Sondajlar sonucunda çizilen kesitlerde sondaj noktaları belirtilmeli, jeolojik veriler kesitte farklı renklerde verilmeli, yer altı suyu seviyesinin en sığ ve en derin kotları noktalı çizgi ile gösterilmelidir. Sondaj verileri standartlara uygun olarak sondaj loglarına işlenecek ve rapor ekinde verilecektir. Sondaj verilerinin kendi içlerinde ve aralarında oluşabilecek ilişkileri ortaya koyabilmek amacıyla litoloji değişimleri esas alınarak sondajlar arasında korelasyon yapılmalıdır. Ek olarak verilecek sondaj loglarında TSE standartlarında belirlenmiş semboller kullanılacak, sondaj yerlerinin koordinatları, sondaj makinesinin türü, sondörün adı ve soyadı, sondajın yapıldığı tarihler, hava durumu, yeraltısuyu varlığı, zemin birimlerinin düşey yöndeki değişimleri, zemin tanımlamaları, alınan örselenmiş ve örselenmemiş örneklerin derinlikleri, örselenmemiş örneğin türü, arazide yapılan deneyler logu hazırlayan tarafından imzalı olarak sunulmalıdır. Sondaj makinasının özellikleri ve kullanılan yöntem de raporda belirtilecektir.
4. İnceleme alanındaki yerel zemin koşullarının tanımı, sahanın genel jeoteknik davranışının belirlenmesi, binanın oturacağı alanın jeolojik kesitinin çıkarılarak bina ile zemin ilişkisinin kurulması, zemin taşıma gücünün ve zemin emniyet gerilmesinin (q_u kg/cm^2) belirlenmesi, zemin yatak katsayısının (ks) belirlenmesi, zemin grubunun belirlenmesi, zemin sınıfının belirlenmesi, Spektrum karakteristik periyotlarının T_a - T_b belirlenmesi, etkin yer ivmesi katsayısı (A_0) belirlenmesi, oturma durumunun belirlenmesi, deprem büyütme katsayısının belirlenmesi, yeraltı suyu durumu ve yeraltı suyunun temel mühendisliğine olan etkilerinin incelenmesi, heyelan durumunda kayma yüzeyinin belirlenmesi, depremsellik durumu, tabakalarının sismik özelliklerinin belirlenmesi, sıvılaşma potansiyelinin araştırılması, varsa sıvılaşma analizinin yapılması, gerektiğinde zemin ıslahı ve zemin iyileştirme seçeneklerinin tespiti, projelendirme sırasında dikkat edilmesi gereken husus ve tavsiyelerin açıklanması gereklidir.
5. Zeminin enine kesiti çıkarılacak, yas varsa kesitte seviyesi gösterilecektir. Yüzey ve çevre drenajı ile temel seviyesinde yüzey ve yeraltı suyu etkilerine karşı alınması gereken tedbirler belirtilecektir.
6. Her blok için ayrı ayrı zemin parametreleri , zemin emniyet gerilmesi ve oturma hesabı çıkarılarak, hesaplamalara esas olan temel derinliği (D_f) yazılacaktır.

7. Hesap detayı gösterilmeyen hiçbir değer kabul edilmeyecek, hesaplamalara esas olan sayısal değerler mutlaka ölçülmüş değerler olacak ve kullanılan yöntemin kime ait olduğu yazılacaktır.
8. Kazı şev duraylılığı ve kayma yüzeyi belirlenecek, güvenli kazı için uygun şev açısı ve açılımı belirtilecektir.
9. Sıvılaşma riski olan zeminlerde sıvılaşma analizi yapılacaktır.
10. Jeolojik ve jeofizik yöntemle elde edilen bütün sonuçlar bir tablo içerisinde birimleri ile yazılacak, jeolojik ve jeofizik yöntemlerle elde edilen zemin parametreleri; zemin grubu, zemin sınıfı, Ta-Tb değeri, Ao değeri, deprem bölgesi, yürürlükteki deprem yönetmeliğine uygun olarak tablo halinde verilmelidir. Ayrıca; hesaplanan zemin emniyetli taşıma gücü, yatak katsayısı, oturma miktarı, sıvılaşma potansiyeli, deprem büyütmesi, zemin hakim titreşimi (To) ile temel derinliği (Df) ve yer altı suyu seviyesi her blok için ayrı ayrı yazılarak tablo halinde verilmelidir.
11. Statik hesaplamalarda kullanılacak zemin taşıma gücü, emniyet gerilmesi mevcut temel tipi, temel boyutları için çözümleme yapıp tablo halinde verilecektir.
12. Elde edilen sonuçlara göre zeminde iyileştirme gerekiyorsa yöntemler hakkında bilgi verilecektir.
13. Çalışma alanına ait her türlü muhtemel mühendislik sorunu (zemin sıvılaşması, oturma, şişme vb.) ve doğal afet tehlikeleri (kaya ve zeminlerdeki stabilite sorunları vb.); saha, laboratuvar deneyleri ve verilerine dayanan uygun analizlerle belirlenmelidir. (Şev stabilite analizleri, sıvılaşma analizleri, kinematik analizler vb.)
14. Deprem yönetmeliğindeki ilgili tablolar ve ilgili bölüm taralı olarak eklenmeli, Zemin grupları (A1-A2-A3,B1-B2-B3,C1-C2-C3,D1-D2-D3), yerel zemin sınıfları (Z1,Z2,Z3,Z4), deprem bölgesi, etkin yer ivme katsayısı (Ao), spektrum karakteristik periyotları (Ta-Tb), Bina önem katsayısı (I) tablolarında ilgili bölümü taranarak belirtilecek, deprem haritası, aktif fay haritası eklenecektir.
15. İnceleme alanı dere veya nehir kenarında ise taşkın sınırı haritası ile ilgili kurum görüşü rapora eklenmelidir.
16. Doğal afet veya yapılaşma açısından engelleyici bir durumun olup olmadığı (taşkın, heyelan vb) belirtilecektir. Arazinin kaya düşmesi, heyelan, çığ, sel gibi afete maruz kalıp kalmayacağı araştırılarak rapora yazılmalıdır.
17. İnceleme alanı ve yakın civarındaki deprem üretme potansiyeli olan faylar hakkında bilgi verilecek ve aktif fayların yerlerini gösterir harita eklenmelidir. Tarihsel ve aletsel dönemde hasar yapan depremler (M>5) ve hasar durumları hakkında bilgi verilmelidir. Aktif fayların üretebileceği deprem büyüklüğü ve beklenen ivme değerleri verilmelidir.
18. Çalışmalara ait fotoğraflar, kesitler, sondaj logları, krokiler, uydu resimleri, imar planları, laboratuvar sonuçları, Eğim > %10 ise Eğim Haritası v.b belgeler A4 boyutunda renkli ve onaylı olarak konulacaktır.

19. Belediyece belirlenmiş imar esaslı jeolojik etüt raporunda yapı yasağı veya Önlemlili Alan (ÖA) olup olmadığı araştırılacak, varsa konu hakkındaki bilgi mutlaka raporda belirtilecektir.
20. Rapor içerisinde kullanılan her türlü bilgi, belge, kaynak, yöntem vb. için referans verilmelidir.
21. Rapor yazımında; A4 boyutunda birinci kalite hamur kağıdı kullanılacaktır. Yazı tipi "Times New Roman" karakteri ve "12'lik" yazı tipi boyutu olacaktır. Rapor sayfası; soldan, sağdan, üst ve alttan 2.50 cm. olacak şekilde kenar boşluğu bırakılacaktır. Rapor kolay anlaşılır, akıcı bir dille ve yazım kurallarına uygun olarak Türkçe yazılacaktır. Rapor metninin ana yazımında 1,5 satır aralığı kullanılacaktır. Şekillerin ve çizelgelerin açıklamaları ile alıntılar ve dip notlar ve kaynaklar listesinin yazımında ise 0,5 satır aralığı kullanılacaktır. Her sayfanın altında sayfa ortasına gelecek biçimde dış kapak, iç kapak ve içindekiler dışındaki tüm sayfalar numaralandırılacaktır. Tablolar ve kullanılan şekiller ve çizelgeler sayfayı taşmayacak biçimde olacaktır.
22. Raporla firmanın kaşesi ve düzenleyenin adı, soyadı, imzası bulunacaktır. Ayrıca bütün ekleri hazırlayanlar ile laboratuvar deneylerinin yapanların adı, soyadı, unvanı ile ıslak imzaları olacaktır. Raporlar imzalanmış ve paraflanmış olacaktır.
23. Zemin etüdü raporu arazi ve laboratuvar aşamaları hazırlanmış olarak geldiği için şartnameye uygunluk açısından incelenmektedir, bu nedenle her türlü teknik ve hukuki sorumluluk raporu hazırlayan firmaya aittir. Ayrıca firma, bağlı bulunduğu meslek odasına gerekli onayları yaptıracaktır.
24. Raporun ekleri arasında; onaylı, imzalı, güncel imar çapı, tapu ve vaziyet planı bulunacaktır.
25. Tüm raporların bir taslak nüshası, üzerinde görüşmek üzere önce idareye sunulacaktır. Bunun ardından yüklenici bu görüşmelerde yapılan değişiklikleri kapsayan nihai raporu hazırlayacaktır.
26. Raporlar (spiral vb. şekilde) dağılmayacak şekilde ciltlenecek, ekler rapor kapağını taşmayacak şekilde düzenlenecektir. Raporlar ve ekleri tamamı imzalanmış şekilde ve eksiksiz olarak hazırlanıp, onaylanmak üzere **kâğıt ortamında 6 takım** olarak idareye teslim edilecek. Ayrıca hazırlanan bütün raporlar, Haritalar ve ekleri ayrıca sayısal ortamda **10 takım CD / DVD ortamında** İdareye teslim edilecektir. Rapor onaylanmadan yüklenici firmaya ödeme yapılmayacaktır.
27. Etüdü istenen her bir yapının temel-zemin ilişkileri ayrı ayrı irdelenecek şekilde hazırlanacak, Formatta belirtilen başlıklar altında açıklanacak, değerlendirilecek ve sonuca ilişkin öneriler sunulacaktır ve yürürlükteki son genelgeler ve yönetmeliklere uyularak yetkili idareye onaylatılacaktır.
28. Geoteknik çalışmaları ve raporu geoteknik uzmanı tarafından hazırlanacaktır. Herhangi bir iyileştirme önerilmesi durumunda, iyileştirmeye ait proje ve maliyet hesabı yapılarak raporla birlikte sunulacaktır.
29. Rapor Ekleri
 - Lokasyon haritası (1/1000 ve 1/5000)
 - İnceleme alanının jeoloji haritası (1/1000)
 - Eğim haritası (Eğim > %10 ise)

- Jeolojik kesitler
- Sondaj lokasyonları - Log ve Sondaj Raporları
- Laboratuvar deney föyleri
- Kuyu korelasyon profilleri
- Jeofizik ölçüm föyleri
- Taşıma gücü, Sıvılaşma, Oturma Hesapları Tabloları

30. Rapor ekine sicil ve tescil belgeleri ile birlikte teknik taahhütnameler eklenecektir.
31. Gerekmesi durumunda hazırlanan raporlar ilgili belediyenin onayı alındıktan sonra idareye teslim edilecektir.
32. İşin ihale, yapım ve teslim aşamalarında doğabilecek her türlü harç, vergi vs. harcamalar yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.
33. Bu şartnamede bulunmayan hükümlerde Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığınca yayınlanmış mevzuatlar geçerli olup, gerçekleştirilecek tüm çalışmalar Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 09.03.2019 tarih ve 30709 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatına Dair Tebliğ hükümleri ile 17.02.2021 Tarihli ve 31398 Sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan "ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ UYGULAMA ESASLARI VE RAPOR FORMATINA DAİR TEBLİĞDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR TEBLİĞ ve 18 Mart 2018 tarihinde 30364(Mükerrer) sayı ile Resmi Gazetede yayınlanan Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği hükümleri doğrultusunda gerçekleştirilecektir.
34. **İDARE; YÜKLENİCİ tarafından hazırlanan rapor ve eklerinde yer alan her türlü bilgiyi, hesaplamayı, deney sonuçlarını ve diğer hususları istediği şekilde kullanabilir. YÜKLENİCİ hazırlayacağı raporda buna engel bir husus belirtemez.**



SONDAJ ÇALIŞMALARI

Tanımlı	Toplam Derinlik	SPT Denevi	Shelby tüp ile örselenmemiş numune alınması
SK-1 Nolu Sondaj Kuyusu	25 m	Her 1.5 metrede bir SPT deneyi yapılacaktır, Her deneyde SPT numunesi alınacaktır	2 adet (Zemin profilini ortaya çıkaracak şekilde şaşırtılmalı olarak ve birim değişimlerinde) Shelby tüp ile örselenmemiş numune alınması
SK-2 Nolu Sondaj Kuyusu	25 m	Her 1.5 metrede bir SPT deneyi yapılacaktır, Her deneyde SPT numunesi alınacaktır	2 adet (Zemin profilini ortaya çıkaracak şekilde şaşırtılmalı olarak ve birim değişimlerinde) Shelby tüp ile örselenmemiş numune alınması
SK-3 Nolu Sondaj Kuyusu	25 m	Her 1.5 metrede bir SPT deneyi yapılacaktır, Her deneyde SPT numunesi alınacaktır	2 adet (Zemin profilini ortaya çıkaracak şekilde şaşırtılmalı olarak ve birim değişimlerinde) Shelby tüp ile örselenmemiş numune alınması

SHELBY TÜP ve KAROT ÖRNEKLERİNDE UYGULANACAK LABARUTUVAR DENEYLERİ

Birimi	Miktarı	Denev Açıklaması
Ad.	3	Su içeriği tayini (W _n) (Örselemiş numuneler üzerinde)
Ad.	3	İri ve ince taneli (Karışık) zeminlerin dane boyu dağılım tayini (Yaş metot, örselenmiş numuneler üzerinde)
Ad.	3	Atterberg limitleri (Likit limit, plastik limit, plastisite indeksi) (Örselemiş numuneler üzerinde)
Ad.	3	Özgürlük deneyi (Örselemiş numuneler üzerinde)
Ad.	3	Üç eksenli basınç deneyi (Örselememiş numune üzerinde) (Konsolidasyonsuz, drenajsız, UU) (y _n ve W _n dahil)
Ad.	3	Kayaçların tek eksenli basınç dayanımlarının belirlenmesi (Hazır karot numunesi üzerinde, tek numune için) (y _n dahil)
Ad.	3	Nokta yükleme deneyi (Hazır karot numunesi üzerinde, tek numune için)
Set	3	Doğal Birim Hacim Ağırlığı (Y _n) Tayini (Şekilsiz Numune Üzerinde)
Set	3	Kuru Birim Hacim Ağırlığı (Y _k) Tayini
Ad.	3	Kayaçların Üç Eksenli Basma Dayanımlarının Tayini (Hazır Karot Numunesi Üzerinde) (Kaya Mekanığı Laboratuvar Hizmetleri)

JEOFİZİK ÇALIŞMALAR

Açıklama

Birimi	Miktarı	Açıklama
Ad.	2	Mikrotremör etütleri (Sismik kırılma etütleri (Karşılıklı atış, S dalgası dahil))
Ad.	2	Yüzey dalgası etütleri (MASW) (Sismik kırılma etütleri (Karşılıklı atış, S dalgası dahil))

Mikrotremör (x,y,z) ölçümünde veri kayıt süresi en az 30 dakika olmalıdır. Gürültünün minimum olduğu saatlerde ölçü alınmalıdır.

En az 30 metre derinliği tarayacak şekilde açılım sağlanmalıdır.