

ZEMİN ETÜDÜ VE/VEYA İMARA ESAS JEOLJİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORLARININ HAZIRLANMASI İŞİ

Madde 1- Tanımlar

Bu şartnamenin uygulanmasında, 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ve 4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu ile Hizmet İşleri Genel Şartnamesinde (bundan sonra Genel Şartname olarak anılacaktır) ve ihale dokümanını oluşturan belgelerde yer alan tanımlar geçerlidir.

Madde 2- İş Tanımı

Sözleşme konusu iş, MSB İzmir Tersanesi Komutanlığı İnşaat İhtiyaçlarına Yönelik Proje Hizmet Alımı işi dir.

Söz konusu iş kapsamında

(a) Motor Toplama Atölyesi için en az 5 adet ve her bir sondaj 30 m olacak şekilde, 3 adet sismik, 3 adet MASW, laboratuvar hizmetleri ve zemin veri raporu,

(b) 38 Deniz Tesviye Fabrikası için en az 5 adet ve her bir sondaj 30 m olacak şekilde, 3 adet sismik, 3 adet MASW laboratuvar hizmetleri ve zemin veri raporu çalışmalar yapılarak, Veri Raporu ve Geoteknik Rapor hazırlanarak İdareye teslim edilecektir.

Yapıma esas zemin etüdü ile anılan tüm işlerin raporları, diğer ilgili kamu kurum ve kuruluşlarından talep edilen tüm işlemler, onaylar, olurlar yüklenici tarafından yapılacak olup bu hususlar ile ilgili İdareden hiçbir hak ve menfaat talep edilemez.

Madde 3- Sözleşmenin Yürütülmesi Aşamasındaki Mesleki ve Teknik Yükümlülükler ve Alt Yüklenici Çalıştırılmasına İlişkin Sorumluluklar

3.1. Yüklenici, bu şartnameye göre yapılacak işlerden bizzat sorumlu olup kendi meslek alanı hizmetler ile ilgili işleri bizzat yapmayı; mühendislik ve teknik hizmetlerini de sözleşme imzalandıktan sonra 5 gün içinde idareye bildirdikleri isimlere yaptırmayı ve bütün iş müddeti içinde bunlarla iş birliği yaparak çalışmayı kabul ve taahhüt eder. İdare bu müelliflerinden bazılarını seçebileceği gibi tümünü reddedebilir ve yükleniciden yeni isimler sunmasını isteyebilir. Yüklenici, teknik personel taahhütnamesinde bildirmiş olduğu müelliflerinden herhangi biri için işin herhangi bir safhasında kendisine ait hizmeti yapmaktan sarfınazar ettiği takdirde, Yüklenici aynı hizmeti İdarenin kabul edeceği başka uzmana yaptırmaya mecburdur.

Bu iş kapsamında Yüklenici tarafından tabloda belirtilen özellik ve en az tablodaki sayıda kendi bünyesinde veya hizmet alımı yoluyla teknik personel çalıştırılacaktır.

Teknik Personel	Sayısı	Deneyim süresi
İnşaat Mühendisi	1	En az 3 yıl deneyim
Jeoloji Mühendisi	1	En az 3 yıl deneyim
Jeofizik Mühendisi	1	En az 3 yıl deneyimli
Sondör	1	En az 1 yıl deneyim
Sondör Yardımcısı	1	En az 1 yıl deneyim

7-2. Bu iş kapsamında Yüklenici Alt Yüklenici çalıştırabilir.

Madde 4- Hizmetin Aşamaları

4.1. Yüklenicinin Sorumluluğu

Yüklenici, İdare tarafından istenilen özellik ve ölçülerde, taahhüt konusu işe ait bütün işlerinin, bu konularda mevcut teknik ve idarî şartnamelere, tüzük ve yönetmeliklere ve şartnamelerinde yer alan kurallara ve Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Deprem Yönetmeliğine uygun olarak yapılması ve hazırlanmasından, bütün rapor ve evrakın belirtilen süreler içinde tamamlanmasından sorumludur.

4.2. Zemin Etüdü, Yapıma Esas Zemin Etüdü Hizmetlerinin Düzenlenmesinde Müellifin Yapacağı İşler;

4.2.1. Yapıma Esas Zemin Etüdü Safhası;

Yapıların mimari projesi ve statik hesaplarına temel olacak "Zemin ve Temel Etüdü Veri Raporu" ile "Zemin ve Temel Etüdü Geoteknik Raporu" ilgili yönetmelik hükümlerine uygun olarak İdare tarafından görevlendirilecek yapı denetim görevlisi gözetiminde yapılacak hazırlanan raporlar ciltlenerek 3 adet olarak İdareye sunulacaktır.

İdarenin zemin etüt sonuçlarını yeterli bulmaması durumunda Yükleniciden ilave sondaj açmasını ya da etüt adedini artırmasını isteyebilir. İdare tarafından talep edilebilecek olan ilave sondaj, etüt ve geoteknik rapor ile ilgili sözleşmeye ek bir bedel ödenmeyecektir. **Zemin ve Temel Etüdü Geoteknik Raporu idarenin uygun gördüğü bir üniversitenin inşaat mühendisliği bölümünden alınacaktır.**

Yapılan değerlendirme sonucunda yerel zemin sınıfının ZF sınıfı olarak çıkması durumunda **"TBDY-2018 madde 1.3. kapsamında sahaya özel zemin davranış analizleri"** yapılacaktır.

Zemin Etüdü raporu sonucunda zemin iyileştirmesi çıkması durumunda iyileştirme projesi hazırlanacaktır.

Madde 5- Diğer Hususlar

Zemin etütlerinin yapım çalışmaları devam ederken, işin başında ve/veya sonunda İdare elemanları tarafından haber verilmeksizin ziyaret edilebilir ve bu ziyaret esnasında yapılmakta olan işlerin Yüklenici tarafından kendilerine gösterilmesi zorunludur.

Yüklenici ile yukarıda belirtilen işlerin yapılması sırasında ve her fıkradaki işler için İdarece istendiği takdirde ilgili birimler ile istişare etmeye mecburdur.

İş bu sözleşme, arsanın değişmesi, veya binanın yapılmasından sarfınazar edilmesi halinde İdarece tasfiye edilebilir. Bu hususun taahhütlü bir mektupla Yükleniciye bildirilmesi kafidir. Bu takdirde İdare, Yükleniciye o tarihe kadar yapmış olduğu işin bedellerini öder, bu işleri teslim alır ve kesin teminatını iade eder.

Yüklenici, raporları tasdike, verdiği rapor ve hesaplarda İdarenin istediği düzeltmeleri yapmaya mecburdur. Raporlar, tasdik edildikten ve Yüklenicinin ilgisi kesildikten sonra dahi tespit edilecek herhangi bir hatanın tashihi ve eksikliklerinin tamamlanması bedelsiz olarak Yükleniciye aittir.

Madde 6- Teknik Genel Hükümler

Bu şartnamenin amacı; 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”** ve 28.09.2011 tarih ve 102732 sayılı Genelge ve 19.08.2008 tarih ve 10337 sayılı Genelge uyarınca **“İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORU”** doğrultusunda, deprem etkisi altında tasarımı yapılacak yeni binalar ile deprem performansı değerlendirilecek, gerekli zemin araştırmalarının kapsamı, zemin koşullarının, sınıf ve parametrelerinin belirlenmesi, bina temellerinin deprem etkisi altında tasarımı, yapı-zemin etkileşimi analizleri ve zemin sıvılaşma potansiyelinin değerlendirilmesi, amacı ile tarafından hazırlattırılacak olan Zemin ve Temel Etüt Raporlarının (Veri Raporu ve Geoteknik Rapor varsa İmar Planına Esas Jeolojik- jeoteknik Rapor) belirtilen normlara uygun olarak hazırlanması işi ile ilgilidir.

6.1. Veri Raporu:

Arazi ve laboratuvarıda gerçekleştirilmiş zemin araştırmalarında elde edilen verilerin sunulduğu rapordur. Bu rapor kapsamında, bölgenin jeolojik yapısı ve proje sahasının jeolojik özellikleri, araştırma sondajları ve muayene çukuru logları, zemin kesitleri ve yeraltı su düzeyi, arazi ve laboratuvar deneyleri sonuçları, kazı sınıfı ve oranları, jeofizik araştırma bulguları vb. zemin araştırma sonuçları sunulacaktır.

6.2. Geoteknik Rapor:

Statik, dinamik ve deprem etkileri göz önüne alınarak, arazi zemin modelinin oluşturulduğu, zemin tabakaları için geoteknik tasarım parametrelerinin verildiği, temel tipleri seçimine ilişkin seçeneklerin irdelendiği, mühendislik analizleri ve değerlendirmeler ile temel tasarımına ilişkin önerilerin sunulduğu rapordur. Geoteknik raporun içeriğinde: Veri raporunda sunulan arazi zemin araştırmaları bulguları

değerlendirilerek, arazi zemin modeli oluşturulacak, yapı yükleri ve deprem etkisi altında zemin tabakalarının davranışı irdelenecek, yapının ve temellerinin tasarımına ilişkin geoteknik tasarım parametreleri verilecektir. Yapı özellikleri ve beklenen performans düzeyi ile uyumlu temel sistemi seçilecek, taşıma gücü ile kısa ve uzun süreli zemin yerdeğiştirme-oturma değerleri verilecek, bu kapsamda zeminlerin şişme davranışı, net temel basınçları ve olası kaldırma kuvvetleri dikkate alınacaktır. Zemin iyileştirme ve/veya güçlendirmesine gereksinim duyulması halinde, olası yöntemler irdelenecek, önerilen yöntemle ilişkin uygulama esasları tanımlanacak, iyileştirilmiş zemin için hedeflenen zemin özellikleri, temellerin taşıma gücü ve yerdeğiştirme değerleri verilecektir. Ayrıca Geoteknik Rapor kapsamında, Şev oranlarına göre mimari poje, plankote geoteknik proje de değerlendirilecek mevcut yol ve yapı durumuna göre kazı önlemi ve önlem için yapılacak sistem belirtilerek projelendirilecektir. Geoteknik Rapor üniversitelerin İnşaat Mühendisliği Bölümünden alınacaktır.

Veri Raporunun içeriği ve etüt kategorisinin gerektirdiği çalışmalar Zemin ve Temel Etüt Ekibi tarafından planlanmalı, Veri ve Geoteknik Raporun kapağı ile sonuç ve öneriler bölümünün her sayfasında, çalışmada yer alan mühendislerin imzası bulunmalıdır. Ayrıca, çalışmaya katılan her mühendis ilgili raporun içinde kendi mesleki uzmanlık alanı ile ilgili sayfaları da paraflamalıdır.

6.3. SONDAJLAR

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

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. Sondaj logu olarak tebliğin Ek-5'teki sondaj logu kullanılmalıdır.
3. Sondajların kot ve koordinatları (WGS84 koordinat sistemi), sondaj makinesinin türü, sondörün adı-soyadı ve belge numarası, sondajın başlangıç ve bitiş tarihleri, hava durumu, yeraltı suyuyla 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 ve karotlar TS EN ISO 22475-1 standardına göre alınmalı (kalite sınıfı belirtilmeli), etiketlenmeli, rapor onay süreci tamamlanana kadar muhafaza edilmeli ve fotoğrafları çekildikten sonra bu bilgiler raporda sunulmalıdır.
6. Sondajlar sırasında yapılacak Standart Penetrasyon Testi'nde (SPT) otomatik şahmerdan kullanılmalıdır.
7. Her 1,5 metrede bir SPT deneyi yapılacak, iki defa SPT nin ard arda Refü vermesi durumunda SPT deneyi 3'er metre aralıklarla alınabilmektedir. Yeraltı su düzeyi altında, iri daneli veya plastik olmayan silt zeminlerde, SPT kaşığından yeterli miktarda örselenmiş örnek elde edilemiyorsa, ağzına zemin tutucu takılmış (sepet-basket tipi) özel tüpler ile incesi yıkanmamış örselenmiş örnekler alınacaktır. SPT deneylerinde alınan numuneler ayrı poşetler içinde kuyu numarası, alındığı derinlik bilgileri kaydedilerek saklanacaktır.
8. SPT deneyi yapılırken, herhangi bir 15 cm ilerleme için 50'den fazla darbe gerekiyorsa veya art arda gelen iki aşamada toplam 30 cm ilerleme için 100'den fazla darbe gerekiyorsa refü 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 içinde Standart Penetrasyon Testleri'ne ek olarak düşeyde en çok 3.00 m arayla Presiyometre veya Kuyu İçi Veyn (Kanatlı Kesici) deneyleri İdare Kontrol Mühendislerince kararlaştırılan sayıdaki sondaj kuyusunda yapılmalıdır.
10. Killi/çakıllı ve bloklu zeminlerde RQD değeri sıfıra yakın ayrılmış zayıf kayalarda açılan tüm kuyularda en çok 3.00 m arayla Presiyometre deneyi yapılmasına İdare karar verebilir.

11. Kohezyonlu zeminlerde açılacak sondaj kuyularında düzeyde her 6,0m'de bir, her birim değişiminde (hangisi küçükse) ve temel alt kotu seviyesinde 1 adet örselenmemiş örnek (UD) alınmalıdır.
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 muhafazalı veya 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 karotiye vb. daha gelişmiş sistemler kullanılmalıdır.
15. RQD değeri sıfıra yakın, ayrılmış, zayıf kayaların doğru tanımlanması için bu birimlerde SPT deneyi yapılmalı ve numune alınmalı; refü değeri elde edilmesi durumunda ise Tebliğde belirtilen sayıdaki sondaj kuyusunda Presiyometre deneyi yapılmalıdır.
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 belirtmeli, seviye ölçümleri tablo halinde raporda verilmelidir.
20. Her sondaj kuyusundan alınan numunelerden **en az 2** tanesi gerekli deneylerin yapılması için laboratuvara analize gönderilecektir.
21. **Sondaj Sayıları:** Etüt çalışması esnasında Yeni Bina inşaatı ile Deprem Tahkik işlerindeki toplam sondaj sayıları iş bu şartnamenin "Genel Hükümler" maddesinde belirtilen ilgili yönetmelik ve genelgelerde belirtilen koşullara göre belirlenecektir.

6.3.1 Sondaj Yerleri: Dilatasyonla ayrılmış binalarda her blok altına en az 1 adet sondaj gelecek şekilde planlama yapılarak sondajlar arasındaki mesafe 40-50 myi geçmemelidir. Derin kazı yapılması gereken, şev açısı yüksek olan sahalarda ilgili stabilite analizlerinin yapılabilmesi için arsa sınırı dışında da yeterli derinlikte sondaj yapılmalıdır. Yapı tipleri ve yerleri belirli ise, geniş sahalarda yapıların yerleşimine uygun olarak ve sahayı tarayacak şekilde sondaj noktaları seçilebilir.

6.3.2 Sondaj Derinlikleri: Yerel Zemin Sınıfının belirlenebilmesi için belirlenen sondaj sayısının en az 2'sinde sondaj derinliği temel alt kotundan itibaren 30.0 m olarak belirlenecektir. Geniş sahalarda ise bu sayı ve derinlik İdare kontrol mühendisleri tarafından artırılabilir veya azaltılabilir. Ancak hedeflenen sondaj derinliğinden önce kaya birimler ile karşılaşılması durumunda **10. Maddede** belirtilen hususlara uyulacaktır. Diğer sondajların derinliklerinin belirlenmesinde aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurulacaktır.

- 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 ($\Delta\sigma$) zeminin kendi ağırlığından kaynaklanan efektif gerilmenin (σ'_{vo}) % 10'una eşit olduğu derinlikten ($\Delta\sigma = 0.10\sigma'_{vo}$) araştırmaya uygun olanı seçilecektir.
- 2) Anlamlı derinlik dar anlamda yapı yüklerinin etkilediği derinlik olarak adlandırılır. Anlamlı veya etkili derinlik olarak adlandırılan bu derinliğin altındaki olaylar, ihmal edilebilir.

- 3) Statik proje müellifinden yapı yükleri alınmadığı takdirde, ortalama bina yükü temel dahil kat başı 2.5 t/m^2 alınarak anlamlı derinlik hesaplanacaktır.
- 4) **Yapı Etki Derinliği** hesaplanarak sondaj derinlikleri temel altı kotundan itibaren 20.0 metreden az olmayacak şekilde 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 stabilize hesaplarını yapabilecek ve olası istinat yapılarını tasarlayabilecek verileri 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 derinliğinden en az 3.00 m. fazla olmalıdır.
- 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 ayrılmış kaya (W5) ve çok ayrılmış kaya (W4) (ISRM) birimler hariç olmak üzere, kaya birimler ile karşılaşılması durumunda temel alt kotundan itibaren sondaj sahası için mevcut jeofizik ve jeolojik verilerle de desteklenmesi şartıyla en az 3.00 m daha karotlu sondaja devam edilmelidir. Ayrılmış 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 kotundan itibaren 10 m'lik zemin birimleri içerisinde yeraltı suyu ve sıvılaşabilir zemine rastlanmış ise sondaj derinliği zemin yüzünden itibaren en az 20 m olarak alınmalıdır.
- 13) Kazıklı temel gerektiren yapılar için kazık ucundan itibaren kazık çapının 5 katı veya kazık ucunun soketleneceği derinlikten az olamayacağı kabulü (en az 5m) 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) gerekçeleri Veri Raporunda belirtilmek suretiyle jeofizik yöntemlerle desteklenerek **2 adedi geçmemek üzere toplam sondaj sayısı ile derinliği artırıp eksiltebilir.**

(*) Arsa içerisinde fiziki koşullar nedeniyle hiçbir şekilde sondaj yapılamadığı durumlarda (makinenin girememesi ve benzeri özel durumlar), arsa sınırının dışında, zemin etüt ekibince karar verilecek ve **idarece de uygun görülecek uzaklıkta sondaj yapılabilir.**

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 arazi deneyleri (SPT, presiyometre vb.) ve sondaj tamamlandıktan sonra kuyu sonu videosu (sondaj takımı çekilirken) kaydedilerek rapora eklenmelidir.

6.4. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR

Sismik Etüt; Sismik ölçümler her bina bloğunu temsil edecek sayıda ve inceleme derinliği temel altı derinlikten itibaren en az 30 m derinlikte olmalıdır. **Vp, Vs ve Vs (30) sismik hız yapısı belirleme yönelik; sismik kırılma yöntemi ve yüzey dalga analizi MASW yöntemi uygulanacaktır.** İdare arazi koşullarına bağlı olarak bir kaç ölçü noktasında Vs sismik hız yapısının sismik kırılma yöntemi ile belirlenmesini isteyebilir.

(*) İdare; zemin koşullarına, yapının özelliklerine göre ve çalışma yapılan sahanın elverişliliğine göre (kat adedi, blok sayısı ve bina kullanım amacı gibi) jeofizik çalışma sayısını ve yöntemini artırıp eksiltebilir.

Değerlendirme sonucu elde edilen parametreler (sismik dalga hızları, tabaka kalınlıkları, elastik parametreler, zemin hakim periyotları, zemin sınıfı, vb. zemin parametreleri) tablo halinde sunulmalı, sismik tomografi vb. yöntemlerle yeraltı modeli en az iki boyutlu kesit olarak verilmelidir.

Düşey Elektrik Sondaj DES çalışmaları; en az AB/2 100 m olacak şekilde planlanmalıdır. DES eğrileri değerlendirme sonuçlar tabaka öz dirençleri, sayısı, tabaka derinlik/kalınlıkları ve jeoelektrik kesitler en az iki boyutlu verilmelidir. Özellikle en az 30 m derinliklerde yeraltı suyu varlığı ile ilgili yorum yapılacaktır.

Her türlü ham veri, ölçüm, kayıt ek (sayısal halde) olarak idareye verilecektir. Jeofizik ölçümde uygulanan yöntem ve ölçüm yapılan profillerin koordinatları tablo halinde verilmeli ve lokasyonlar vaziyet planı üzerine işlenmelidir.

Yapılacak işlemler jeofizik jeoloji, jeofizik ve İnşaat Mühendislerinin en az bir tanesinin nezaretinde veya koordinesinde yapılması sağlanmalıdır.

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.

Plana Esas Jeolojik-Jeoteknik Rapor Hazırlanması Çevre Şehircilik ve İklim değişikliği Bakanlığının ilgili kurumları ile birlikte yürütülecektir.

Zemin ve Temel Etüt Raporları 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”** ve 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”**de belirtilen hususlar doğrultusunda hazırlanacak olup, Ayrıca 28.09.2011 tarih ve 102732 sayılı Genelge ve 19.08.2008 tarih ve 10337 sayılı Genelge uyarınca **“ İMAR PLANINA ESAS JEOLojİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORU”** hazırlanarak söz konusu tebliğde verilen konu başlıklarına kesinlikle uyulmalıdır.

Şartname ekindeki rapor kapağı kullanılarak hazırlanan raporlar (Veri ve Geoteknik Rapor) tek kapak altında 4 takım olarak ilgili birimlerce onaylanarak İdareye teslim edilecektir. Ayrıca onayları tamamlan raporlar (varsa İmara Esas Jeolojik- Jeoteknik Rapor da dahil), ıslak imzalı hali ile tarandıktan sonra, 4 adet dijital kayıtlı CD ve firma isimsiz 1 adet ihale CDsi yüklenici tarafından **idareye** teslim edilecektir.

PROJE ADI	MSB İZMİR TERSANESİ KOMUTANLIĞI İNŞAAT İHTİYAÇLARINA YÖNELİK PROJE HİZMET ALIMI İŞİ				
PROJE BİLGİLERİ	İLİ		İLÇESİ	KÖY/MAH	ADA/PARSEL
	ARSA (m²)	TOPLAM İNŞAAT ALANI (m²)	BİNA OTURUM ALANI (m²)	KAT ADEDİ	TEMEL DERİNLİĞİ (m)
J	FİRMANIN İSİM VE İLETİŞİM BİLGİLERİ				
YÜKLENİCİ	ODA SİCİL NO.	KAŞE İMZA		İLETİŞİM BİLGİLERİ	

ONAYLAR

ADALET BAKANLIĞI TEKNİK İNCELEME / KONTROL	
VERİ RAPORU	GEOTEKNİK RAPOR
Birim Sorumlusu	ONAY