

**SULAMA AMAÇLI SONDAJ KUYUSU AÇILMASI
YAPIM İŞİNE AİT**

TEKNİK ŞARTNAME

TANIMLAR

İş bu şartname bağlı bulunduğu sözleşme gereğince İdarece belirtilen Uşak ili, Merkez İlçesi mücavir alanlarda hidrojeolojik etüd yapılması, yapılan bu etüd çalışmasına bağlı olarak kuyu çap ve derinliklerinin belirlendiği ön projelerin hazırlanması, ön projesine uygun bir adet kuyunun yapımında ve bu kuyuya ait plan, form ve raporların tanzimi ile bunlarla ilgili bütün işlemlerin yapılmasından ibarettir.

Sondaj Kuyuları: Yeraltı sularından özellikle derinde olan Akifelerden en verimli şekilde yararlanmak amacıyla açılan kuyulardır.

Sondaj: Çeşitli mekanik araçların kullanılması ile düşey ya da eğimli doğrultuda delik açma işlemidir.

Sondaj Yerleri: Sondaj kuyusunun açılacağı yer İdaremizce gösterilecektir. Bu yerin arazide bulunup işaretlenmesi yer teslim tutanağının imzalanması esnasında belirlenir.

TEKNİK HÜKÜMLER

- 1) Sondaj çalışmasına; İdarenin yapı denetim görevlisince yer teslimi yapılmasından sonra belirlenen noktada yapı denetim elamanının kontrolünde başlanılacaktır.
- 2) Çalışanların ve çevredekilerin can ve mal güvenliği açısından, sondaj sahasında ve çevresinde her türlü emniyet tedbiri yüklenici tarafından alınacaktır.
- 3) Sondaj çalışmalarında çevreye verilecek her türlü zarar ziyandan Yüklenici sorumludur.
- 4) **Sondaj çalışması için gerekli her türlü makine ekipman sondaj teçhizatı, enerji,bentonit, çimento ve kil temini ve her türlü nakliye yükleniciye aittir. Su sondaj kuyularının açılması aşamasından; her türlü formasyonda sondaj tekniğine uygun olarak sondaj kuyularının açılması, kuyu başı platformunun hazırlanması, delme esnasında gerekli sediman numunelerinin alınması, numune sandıklarının temini, teçhiz ve çakılama işçiliği, tecrit işleminin yapılması ve bunlar için gerekli malzeme, akaryakıt, personel temini ve şantiyenin kurulup kaldırılması yükleniciye aittir.(Kuyu açılması sırasındaki su ihtiyacı idare tarafından temin edilecektir.)**
- 5) Kuyu sonu derinliği, son su veren tabakanın tabanına kadardır. Ölçmeler ve alınan numunelerin incelenmesi sonucu Yapı denetim elemanı kuyunun derinliğinin azaltılması veya artırılmasını talep edebilir.
- 6) **Sondaj Kuyularının Açılması:** Sondaj tekniğine uygun olarak açılacak sondajlar da, düşey yönde yapılacaktır. Kuyunun eğri delinmemesi için yüklenici gerekli sondaj ekipmanını (stabilizer, ağırlık vb.) sondaj yerinde bulundurmakla yükümlüdür.
- 7) **Açılacak sondaj kuyularında; 300m'yi geçmeyecek 13 5/8" delgi çapında toplamda 2100 m sondaj deliği açılması işidir. Geçilecek formasyonun özelliklerine göre ve sondaj tekniğinin gerektirdiği durumlarda yüklenici, rotary ve/veya havalı sistem (dipten darbeli) sondaj tekniğini uygulamakla yükümlüdür.**
- 8) Sondaj çalışma sahası çalışmalar bitiminde yüklenici tarafından eski haline getirilecek olup bu işler için ayrıca bir ücret ödenmeyecektir.
- 9) Delme işleminde, başlangıç metresinden itibaren her bir tabaka değişiminde ve her bir metre ilerlemede alınacak sediman (formasyon tanımlanmasında kullanılacak) numuneler, numaralandırılmış numune sandıklarında, E veya S sistemine göre sıralanarak, sondaj tamamlanana kadar muhafaza edilecektir.

- 10) **Kuyu Derinliğinin Sonlandırılması:** Jeolojik formasyonlarda beklenmeyen değişiklikler, su kalitesini olumsuz etkileyebilecek gelişmeler ve teknik zorunluluklar nedeniyle sondaj, belirlenen metrajından daha önce kesilebilir veya sonlandırılabilir. Delme işlemi tamamlanan kuyunun delik çapı ve derinliği, idarece tespit edilmeden (ölçülmeden) diğer işlemlere (teçhiz gibi) geçilemez. Yüklenici bu işlemleri, idare talimatına göre yapmakla yükümlüdür. Yapı denetim görevlisinden habersiz teçhiz yapılmayacak, teçhizi görülmeyen kuyu kabul edilmeyecektir. Kuyuda dolgu olmasından kaynaklı teçhiz indirilemiyorsa teçhiz indirilebilen derinlik temel alınarak birim fiyatı esasına göre ödenir. Kuyunun eğri delinmemesi için yüklenici gerekli sondaj ekipmanını kuyu yerinde bulunduracaktır. Makine yataylığını kontrol etmek için su düzleci, kuyu düşeyliliğini kontrol için bir boru master takımı daima sondaj mahallinde bulundurulacaktır. Düşeyden kaçma sebebiyle kuyuya yukarıda belirtilen master indirilemez, teçhiz edilemez, pompa indirilemez veya yıkama ve inkişaf takımları indirilemezse kuyu kabul olunmaz ve bedeli ödenmez.
- 11) **Kuyu Teçhiz Edilmesi:** Delme işleminin tamamlanmasından sonra, kontrol mühendisince formasyon yapısı ve sediman numuneler değerlendirilerek, çıkarılacak teçhiz planına göre, filtreli ve kapalı boru miktarını belirleyerek sondaj kuyusu teçhiz edilecektir. Teçhiz kesinlikle Yüklenici ve Yapı denetim elamanı gözetiminde yapılacaktır. Aksi takdirde kuyu kabul edilmeyecektir. Sahada Teçhiz borusu kuyu dibine değdikten sonra en az 20 cm. yukarı çekilip askıya alınmalı ve çakıllama bitinceye kadar askıda tutulmalıdır. Teçhiz işleminde teçhiz borusunun delik çapının ortalaması için gerekli merkezleme yayları ile kuyu tabanına gelecek teçhiz borusunun alt ucuna monte edilecek mahmuzun (çarık) temini ve her türlü işçiliği yükleniciye aittir. Teçhiz borusunun ağzı doğal toprak zeminden min. 50cm yüksekte olacaktır ve teçhiz borularının altı mutlaka kapatılacaktır.
- 12) **Teçhiz Boruları ve Özellikleri:**
PVC Teçhiz Boruları: PVC teçhiz boruları ihtiyaca göre **8, 5/8" (Ø225mm 0-300 mt kuyu için 13mm et kalınlığı, 0-500 mt kuyu için et kalınlığı 16,5 mm)** dış çapında ve 4 metre uzunluğunda olacaktır. Boru bağlantı şekli bir uçları erkek bir uçları dişi başlı pasolu trapez dişli; filtre (süzgeç) yarıkları : TSE (11794 standardına-DİN 4925 Standardına uygun) boru eksenine dik 2 mm. genişliğinde olmalıdır. Boruların iç ve dış yüzeyleri düz, pürüzsüz olmalı; kabarıklık ve boşluk bulunmamalı, borunun rengi bütün yüzey ve kesitinde aynı tonda ve homojen olmalıdır. PVC boruların montajında, kayışlı sıkma anahtarı gibi borulara zarar vermeyen aletler kullanılmalıdır. Teçhizin altı mutlaka kapalı teçhiz borusu ile bitecek ve alt ucuna mahmuz takılacaktır. Daimi teçhiz borusunun ağzı tabii zemin kotundan en az **50 cm** yukarıda olacaktır.
- 13) **Çakıllama:** Sediman numunelerin değerlendirilmesi sonucu, formasyona uygun yıkanmış sondaj çakılının granülometresi (karışım oranı) kübajı ve çakılama derinliği her kuyu için ayrı ayrı belirlenecektir. Çakıllama işlemine başlanılmadan önce sondaj sıvısı devir daimi sağlanacak ve çakıllama sonuna kadar devam edilecektir. Çakıllama kürekle devamlı, teçhiz borusu çevresinde eşit ve düzenli şekilde yapılacaktır. Çakıllama derinliği ve kuyu cidarı boşluğu göz önüne alınarak, kuyuya indirilen çakıl hacmi kontrol edilecek ve köprülenme oluşmasına mahal verilmemelidir. Kuyu alttan itibaren çakıllanacaktır. Kuyuda suni çakıllama yapılacaktır. Çakıl ebadı yapı denetim elemanınca tespit edilecektir. Ancak kullanılacak çakıl volkanik kökenli, erime özelliği olmayan, yumurtamsı veya küremsi şekilde yuvarlak olacak; çapı 15 mm. den büyük olmayacak, köşeli olmayacaktır. Kuyu çakıllamasında kesinlikle kırmataş kullanılmayacaktır. Çakıl zarfı hacmi her kuyuda hesap edilecek, kuyuya atılan çakıl miktarı hesaplanan miktarın %80 ' ninden az olduğu takdirde ve inkişafta berrak siltsiz su alınmadığında kuyudan teçhiz boruları çekilecek, kuyu taranacak ve teçhiz işlemi ile çakıllama yenilenecektir. Bu mümkün olmadığında yüklenici tarafından yeni kuyu inşa edilecektir.
- 14) **Yıkama (Lavaj) :** Rotary sondaj makinesi ile delinen ve sirkülasyon sıvısı kuyu cidarına sıvanacak olan kuyu temiz su ile yıkanacaktır. Yıkama çakıllama ile birlikte yapılacak ve kuyudan berrak su gelinceye kadar sürdürülecektir. Ancak yıkama süresi hiçbir şekilde 3 saatten az, yıkama suyu miktarı 25 m³ ten az olmayacaktır. Yapı denetim elemanı Yükleniciden yıkamanın uzatılmasını veya tekrarını isteyebilir. Yıkama, tijlerin içinden ve çamur pompasıyla su basmak suretiyle olacaktır. Su basılma sırasında dizi kelly boyunca hareket ettirilecek ve akiferin her seviyesinin yıkanmasını temin gayesiyle diziyeye tij

ilaveleri yapılacaktır. Yıkama esnasında fişkirtıcı Jet veya çalkalama pistonu kullanılacaktır.

- 15) **Muhafaza Borusu Konulması ve Tecrit İşlemleri:** İdare, Yapı denetim elamanı delme sırasında bazı seviyelerin tecritini talep edilebilir. Formasyon yapısına bağlı olarak yıkılmaların önlenmesi için muhafaza borusu kullanımı gerekebilecektir. Gerekli görülmesi halinde; DİN-1700 normlarına uygun, ST 33-2 malzemeden imal edilmiş, 14” (355.6 mm.) dış çapında, 5 mm. Et kalınlığında demir (saç) muhafaza boruları kullanılacaktır. Bu işlemlerin yapılmasında her türlü malzeme temini, nakli ve işçiliği yükleniciye aittir.
- 16) **Kuyu Başı Betonunun Yapılması:** Daimi teçhiz borusu simetri eksenine dik olacak şekilde, kuyu ağzına (1.50 x 1.50 x 0.30) metre ebadında 250 dozajlı donatısız beton dökülecektir. Daimi teçhiz borusu, kuyu başı betonunu üst seviyesinden en az 30 cm. yüksek olacaktır. Çakıl oturumlarında çakıl ikmal için; kuyu başı betonundan en az 20 cm. yüksekten başlamak üzere, tecrit betonu (kuyu ağzından çakıl üst seviyesine gerekli görülen derinlikte) alt seviyesinin en az 50 cm. derinine ulaşan uzunlukta ve asgari 3” çapında, çakıl ikmal borusu konulacaktır. Daimi teçhiz borusu demir olan kuyularda; teçhiz ağzına bir kapak kaynatılacaktır. Daimi teçhiz borusu PVC olan kuyularda; kuyu ağzındaki PVC teçhiz borusu dışına en az 1.00 metresi beton içinde kalacak şekilde demir (saç) boru yerleştirilerek koruyucu zon oluşturulacak ve ağzına bir kapak kaynatılacaktır. Çakıl ikmal borularının ağzı da kör tapa ile kapatılacaktır. Kuyu başı betonunun imalatının ardından 48 saatten az olmamak kaydı ile betonun priz alması bekleyecek ve bu süre zarfında beton sulanacaktır.
Kuyu başındaki işlemler bittikten sonra daimi teçhiz borusu ağzı bir kapakla kaynatılacak, çakıl ikmal borusu ise kör tapa ile kapatılacaktır.
- 17) **Kuyu İnkişafının (Kuyu Geliştirme) Yapılması:** Kuyu inşası tamamlandıktan sonra, idarenin talimatına uygun şekilde, kompresörle geliştirme yapılacaktır. Kuyu inkişafı; kesinlikle 3” kolon borusu içinden hava borusu inilerek kompresörle hava verilmesi şeklinde yapılacaktır. Gerekli görülmesi halinde pistonlama yapılarak kuyu geliştirilecektir. Geliştirmenin başlangıç ve sonundaki seviye ve verimler dikkatli bir şekilde ölçülerek kaydedilecektir. Kuyu geliştirmesinde şilt, ince kum gelmesi halinde geliştirme işlemi devam edecek. Geliştirme işlemine kuyudan berrak su gelinceye kadar devam edilecek ve geliştirme süresi 2,5 saatten az olmayacaktır. Kuyu inkişafı, kontrol mühendisi tespiti ve idare talimatı ile sonlandırılacaktır. İnkişaf için gerekli her türlü malzeme, makine ve ekipman yüklenici tarafından temin edilecektir.
- 18) İnşası tamamlanan sondaj kuyusu için, yüklenici tarafından kuyu kütüğü 3 (üç) adet hazırlanıp idareye verilecek ve kuyu kütüğü bilgilerinin doğruluğu hem firma yetkilisi hem de sondaj sorumlu mühendisinin imzalayacağı tutanakla belgelendirilecektir (Kuyu kütüğüne Jeoloji Mühendisi ile sondörün imzası dahil edilecektir).
- 19) **Kuyu Yerleri**
Kuyu yerleri idarenin teknik elemanı tarafından yükleniciye arazide yerinde teslim edilecektir. Yüklenici kontrol teşkilatı tarafından sondajı yapılacak olan kuyu lokasyonunun bildirilmesine müteakip 5 (Beş) takvim günü içerisinde iş mahallinde tüm ekip ve ekipmanları ile birlikte bulunup işe başlayacaktır. İdare henüz inşa edilmeyen kuyuların bir kısmını veya tamamını iptal etmeye, yerini kaydırmaya veya başka bir alana intikal ettirmeye yetkilidir. Ayrıca idare iş artışı doğrultusunda ihalede belirtilen mahallelere ilave olarak Uşak İli sınıırı içerisindeki diğer mahalle yerleşim yerlerine kuyu açtırmakla yetkilidir.
- 20) **Kuyularda Muayene ve Kabul:** Sözleşme konusu işin denetim ve kabul işlemleri sözleşme tasarısında ve Yapım İşleri Genel Şartnamesinde belirtilen hükümlere göre gerçekleştirilecektir.
- 21) **Raporlar ve Yer Teslimi:** İşyeri teslim tutanağı Yapı denetim elemanı ve yüklenici tarafından iş yeri görülerek imzalanacaktır.

GENEL HÜKÜMLER:

1. Yüklenici yer teslimi yapıldıktan sonra her kuyu yeri için kuyu kütüğü hazırlamak zorundadır.
2. İdarenin tayin edeceği yapı denetim elemanı çalışmaları her an izlemeye, bilgi almaya, gerektiğinde şartnameye uymayan ve eksik yapılan işleri durdurmaya yetkilidir.
3. Yüklenici çalışmalar sırasında su, elektrik, kil, bentonit, kaçak önleyici lüzümlü malzemeler (talaş, kepek, saman vb gibi), mazot, akaryakıt, sondaj yeri ıslah çalışmaları, Kuyu ağzı kılıf borusu, malzeme nakilleri, malzeme masrafları, işçilik giderleri ve benzeri gerekli olabilecek diğer ihtiyaçların masrafları kendine ait olmak üzere temin edecektir.
4. Sondaj esnasında meydana yıkıntılar ve temizleme masrafları sondaj birim fiyatları içerisine dahildir. Yüklenici yıkıntıya meydan vermemek için gerekli tüm tedbirleri almakla yükümlüdür. Oluşabilecek yıkıntı ve yıkıntının temizlenmesi için ayrıca bir bedel ödenmez.
5. Sondaj çalışma sahasında ve çevresinde işin her safhasında şantiyelerde iş sağlığı ve güvenliği kanunları çerçevesinde iş güvenliği tedbirlerinin alınmasından yüklenici sorumludur. İş ve işçi güvenliği için gerekli tüm tedbirler alınacaktır. Meydana gelebilecek her türlü iş kazaları ve sivil kazalardan yüklenici sorumlu olacaktır. Sondaj çalışmalarında delgi yapılmadığı zaman kuyu ağzı sürekli kapalı tutulacak işin her aşamasında, şantiye alanı emniyet kordonuna alınarak yetkisiz kişiler ve başka canlıların girmesi engellenecektir. Güvenlik bariyeri sabit korkuluklarla yapılacaktır.
6. Yüklenici firma çalışma yapılacak alanlarda işe başlamadan önce Çevre Güvenliği Tedbirlerini alacaktır. Çalışma yapılan mahal çevresine standartlara uygun Güvenlik Ağ Bariyeri çekecek, Güvenlik ve Sağlık İşaretleri yönetmeliğine uygun ikaz, bilgi, levha cihazları ve işaretleri koyacaktır. Uyarı levhaları ışıklı, güvenlik bariyerleri de gece görünebilmesi için fosforlu olacaktır. Yüklenici firma yaptığı çalışmaya göre çalışanları için Koruyucu Donanım Yönetmeliğine uygun malzemeler bulunduracak ve kullanacaktır.
7. Yüklenici işin başlangıcından bitimine kadar olan süreçte “6331 SAYILI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ” yasal mevzuatlarına uymak ve yerine getirmekle yükümlüdür. Açılan ve inşa edilen kuyularda inkişaf safhasında çekilen suyun çevreye zarar vermeden uzaklaştırılması işi yüklenici tarafından ücretsiz yapılacaktır. Suyun uzaklaştırılması sırasında çevre zarar görürse bunun tazmini de yükleniciye aittir.
8. Çalışmaların tamamlanmasından sonra şantiye alanının temizlenmesi ve eski haline getirilmesi işleri yükleniciye aittir.
9. Çamur havuzları çevresinde gerekli tüm önlemler alınacak ve bu havuzlar mutlaka geri doldurulacaktır. Kuyu inşasının ardından yüklenici firma tarafından çamur havuzları ve kanalları doldurulacak, havuzlarda suyun çekilmesine kadar geçen sürede bir çökme olacağından herhangi bir tehlikeli duruma sebebiyet vermemek amacıyla havuzlar son halini alana dek etrafı emniyet bariyerleri ile kapatılacak ve gerekli uyarı levhaları bulundurulacaktır. Kuyu yeri muvafakatinde uyuşmazlık, ilgili ünitenin veya grubun kuyu açım isteğinden vazgeçmesi, önceden bilinmeyen teknik nedenler gibi yüklenicinin tutumundan kaynaklanmayan sebeplerle Yapı Denetim Elamanı işi her aşamada durdurabilir. Bu durumda işin durdurulduğu ana kadar yapılan iş miktarı, sözleşme fiyatına göre ödenir. Yüklenici başkaca bir hak, menfaat ve tazminat talebinde bulunamaz.
10. Yüklenicinin kusuru nedeniyle yarım kalan tamamlanmamış kuyular için hiçbir ödeme yapılmaz ve varsa yapılan ödemeler geriye alınır. Bu gibi durumlarda yüklenici aynı şartlarla yeni bir kuyu açmakla yükümlüdür. Bu yeni kuyu için süre uzatımı talebinde bulunamaz.
11. Sondaj çalışması bittikten sonra **1 (bir) yıl** içinde kuyu inşasından kaynaklı her türlü sorunlardan (boruların yırtılarak kuyunun yıkılması vb gibi) yüklenici sorumludur ve yerine ücretsiz olarak yeni kuyu açmakla mükelleftir. Her kuyu bittikten sonra dijital ortamda hazırlanmış CD içerisinde ve A4 boyutunda kağıda basılmış 3 takım halinde kuyu kütüğü ve Hidrojeolojik Ön Rapor tanzim edilerek İdareye teslim edilecektir. Kuyu

kütüğü bilgilerinin doğruluğu hem firma yetkilisi hem sondaj sorumlu mühendisinin ve de sondörün imzalayacağı tutanakla belgelendirilecektir. Kuyu kütükleri özel talimatına göre tanzim edilecek kuyu loğları metrik sisteme göre hazırlanacak, sadece çaplar inç olarak gösterilecektir. Kuyu kütüklerinde koordinatlar ED 50, 6° formatında olacaktır. Kullanılan sondaj makinesi, tipi, modeli, kuyu yerleri, delik, boru, filtre ve çakıl çapları derinlikleri, kuyu kotları satıhtan itibaren bütün tabakaların cinsi özellikleri, tabaka kalınlıkları, su veren tabakaların alt ve üst seviye kotları, teçhiz malzemesinin cinsi, boyları, çakılama, inkişaf pompa tecrübeleri neticeleri, çimentolama özeti, kaçak zonlar, kuyuya ait diğer bilgileri içeren önemli hususlar gösterilecektir. Bahsi geçen bu bilgi ve dokümanlar idareye teslim edilmediği takdirde kuyu teslim alınmayacaktır.

12.Yapılan iş için yükleniciye herhangi bir fiyat farkı ödenmeyecektir.

13.Alt taşeron kesinlikle çalıştırılmayacaktır.

14.Bu teknik şartname “21 Maddeden oluşan Teknik Hükümler” ve “14 Maddeden oluşan Genel hükümler kısmından ibarettir.