

T.C.
ÇANKAYA BELEDİYE BAŞKANLIĞI
FEN İŞLERİ MÜDÜRLÜĞÜ

**YAKUPABDAL(232 ADA 4 PARSEL) ASFALT ÜRETİM ALANINDA 1 ADET KULLANMA/SULAMA
AMAÇLI SU SONDAJ KUYUSU TEKNİK ŞARTNAMESİ**

GİRİŞ

Bu Teknik Şartname;Fen İşleri Müdürlüğüne ait Yakubabdal Asfalt Üretim Tesislerinin olduğu alanda, sulama/kullanma suyu (yeraltı suyu) aramasının 1.aşaması olan ve idarece Firmaya DES ölçümleriyle hazırlatılan jeofizik Etüt raporunda yeraltı suyunun varlığının tespit edilmiş olmasından dolayı su arama çalışmasının 2. Aşaması olan 250 m ±20 m su kuyusu sondaj çalışmalarını kapsamaktadır.

1-İŞİN KONUSU

Fen İşleri Müdürlüğü Müdürlüğü, kullanma ve sulama suyu ihtiyacının yer altı suyundan temin edilebilmesi için” 167 Sayılı Yeraltı Sular Kanunu” ile “Devlet Su İşler Su Sondaj Kuyusu Açma Teknik Şartnamesi” ne göre su kuyusu sondaj yapılması, Yeraltı Suyu Arama Belgesi, Yeraltı Suyu Kullanma Belgesi, Su Analiz Raporu alınması, su sondaj kuyusunun inşaatı, kuyuya ait plan, form ve raporların tanzimi ve bunlarla ilgili diğer işlemlerin yapılmasını kapsar.

2-ÖN PROJE

Kuyuların inşası genel olarak ön projeye uygun olarak yürütülecektir.

Ön proje aşağıdaki hususları kapsar;

*1/25000ölçekliharitada gösterilmiş olan kuyu yerleri

*Yapılmış olan Jeofizik Etüt/ Rezisitivite Etüt sonuç ve önerileri

3- SONDAJ İŞİNİN YAPILMASI

Sondaj kuyusunun açılacağı yer; yapılan ön çalışmaya göre en uygun olarak 250 m ±20 m DES-1 noktası görülmekte olup önprojede kroki şeklinde verilmiştir. Bu yerin arazide bulunup işaretlenmesi yer teslim tutanağının imzalanması esnasında belirlenir.

Kaya ortamda – Sert kayalarda kullanılan Sondaj tekniği ile Yumuşak – Kendini tutamayan zeminlerde kullanılan sondaj tekniği farklıdır. Kendini tutamayan yumuşak formasyonlarda çamur sirkülasyonu (rotary) ile sondaj yapılır, Kaya ortamda ise sondaj, hava sirkülasyonu ile gerçekleşir. Bazı kuyular açılırken her iki sondaj tekniği de kullanılır.

****Çamurlu Sondaj (rotary)**

Bu yöntem oldukça güvenlidir ancak ilerleme hızı düşüktür. Ayrıca kuyu çaplarının mümkün olduğunca geniş olması icap ettiğinden maliyetler de aynı oranda yükselmektedir.

****Havah Sondaj**

Bu yöntemde yeraltı suyuna hangi metrede ulaşıldığı ve derinliklere göre su artışını anlama ve gelen jeolojik biçimlenme bilgisine göre sondajı yönlendirme şansı vardır. Kuyuda su çıkmaması durumunda borulama yapılmadan kuyuyu sonuçlandırma ve maliyeti düşürme imkânı vardır.

Yapım süresi kısa ve çamurlu sisteme göre daha az maliyetlidir.

****Uygulanacak sondaj yöntemi; uygulama esnasında karşılaşılabilecek litolojik birimlere-tabakalara göre uygun olarak belirlenecektir.**

a. Yeraltı Suyu Arama ve Kullanma Belgesi

-Kuyu çalışmalarına başlamadan önce DSİ 5. Bölge Müdürlüğünden Yeraltı Suyu Arama Belgesi, kuyu çalışmaları başarıyla sonuçlandıktan sonra ise Kullanma Belgesi alınacaktır.

b.Çamur

Sirkülasyon sıvısı yüklenici tarafından kuyu başında devamlı kontrol edilerek delme işlemi en iyi şekilde yapılması ve sondaj sıvısı yoğunluğunun gerektiğinden fazla olmamasını sağlayacaktır. İdare gerek gördüğü anda sondaj sıvısını kontrol ederek gerektiğinde tamamen değiştirilmesini isteyebilecektir. Sondaj çamurunun katı maddesi de (TSE belgeli kil, bentonit, Vs.) idarece muayene ve gerektiğinde reddedilecektir.

c. Kuyu Derinlik ve Çapı

Kuyu yaklaşık 250 ± 20 m. derinliğinde, ilk 12 metresi 17 ^{1/2} çapında, geri kalan ise 9 ^{1/2} çapında açılacak ve tamamı en az 175 mm olarak teçhiz edilecektir. -Kuyudaki formasyonların cinsleri kalınlıkları ve su veren tabakalar farklılık gösterebilir. Ölçümler ve alınan numunelerin incelenmesi sonucu, İşveren ön projede belirtilen kuyu derinliğinde artırım veya eksiltme yapabilir. İşverenin belirttiği derinlikte açılmayan / açılmayan kuyular İşveren tarafından kabul edilmeyecektir Sondaj derinliği, kontrol mühendisinin/idarenin uygun gördüğü derinlikte bitirilecektir

d. Kuyunun Düşeyliği

-Sondajın başlarken ve devamı sırasında sondaj makinesi tam tesviyede takoza alınacaktır. -Yüklenici, kuyunun düşeylik kontrolü için su terazisi ve eğimölçeri sahada hazır bulunduracaktır. -Kuyunun düşeyden kaçması sebebiyle, boru master takımı indirilemez, teçhiz edilemez veya teçhiz boruları içine derin kuyu tulumbası monte edilemez, yıkama ile inkişaf takımları gerekli derinliğe indirilemezse kuyular İşveren tarafından kabul edilmeyecektir.

e. Numune alma

Sondaj ilerlemesi esnasında geçilen tabakaların sıhhatli tespit edilmesi için her tabaka değişiminde ve her metrede bir sediman numune örneği alınarak standart numune sandıklarından iş bitimine kadar korunacaktır.

Sondaj başlamadan önce numune sandıkları kuyu yerinde bulundurulacaktır.

Tabaka değişimleri idareye bildirilecektir

4- TEÇHİZ VE TECRİT İŞLEMİNİN YAPILMASI

Kuyu, açım işlemi bittikten sonra İşverenin onayı ile teçhiz edilecektir. Kuyunun kırıntı numunelerine bakılarak teçhiz şeması hazırlanacaktır. İşverenin onayı olmaksızın teçhiz edilmeyen ve tamamlanmayan kuyu için yükleniciye hiçbir şekilde ödeme yapılmayacaktır.

a-Teçhiz işlemi aşağıdaki gibi yapılacaktır.

Delme işleminin tamamlanmasından sonra kuyu, geçilen malzemenin durumuna göre önerilecek projeye uygun olarak kapalı ve filtreli borularla borulacaktır. Açılmış olan kuyuların debilerinin arttırılmasına yönelik kapalı ve açık pistonlama yapılacaktır. Kullanılacak kapalı ve filtreli boruların cinsi; TSE ve DSİ standartlarına uygun, 300 m. derinliğe yetecek kalınlıkta 175 mm çapında PVC sondaj kuyusu borularından olacaktır. Kuyu açılırken kuyu cidarlarını tutmaya yarayan ve kuyunun açılması sırasında kullanılan ve bilahare yerlerinden çıkarılan geçici, muhafaza boruları daimi teçhiz borusu olarak kabul edilmeyecektir.

Sondaj teçhiz boruları TSE standartlarında ISO belgeli ve DSİ standartlarına uygun olacaktır Teçhiz borularında, filtreli boru seçimi yapılırken formasyonun durumuna göre göz önüne alınacak hususlar:

Düz Filtreli Sondaj Teçhiz Boruları: Masif sert kireçtaşı, Bazalt, Andezit, Tüf gibi iyi pekleşmiş kayalarda

Köprü Filtreli Sondaj Teçhiz Boruları: Çakıllı, Kumlu, Siltli seviyelerin bulunduğu iyi pekleşmemiş kayalarda

Jonson Sargılı veya Tüp Filtreli Sondaj Teçhiz Boruları: Aşırı siltli birimlerde kullanılacaktır.

**** Yapılması planlanan sondaj çalışmasında düz filtreli sondaj teçhiz borusu kullanılması planlanmaktadır. Ancak formasyonların yapılarına ve akiferlerin durumu göz önüne alınarak hangi aralıklarda hangi tür filtreli teçhiz borusu kullanılacağına idare/kontrol mühendisi karar verecektir.

**** Borulama işleminin tamamı kesintisiz olarak kameraya çekilecek ve CD ortamında idareye/kontrol mühendisine verilecektir. (kamera çekimleri yer belirli olacak şekilde yapılacaktır.)

b-Teçhizle ilgili diğer işlemler

- Kuyuların teçhizinde indirilen her çeşit boru, filtre ve redüksiyonların teçhiz sırası, çapları ve uzunlukları doğru olarak tespit ve kaydedilecek, içten sıkıntı yapmayacak şekilde birleştirilecektir.
- Filtreler, alt ve üst borularla uygun çapta olacak, filtrelerde redüksiyon bulunmayacaktır. Su taşıyan tabaka karşısına gelecek şekilde yerleştirilecektir.
- Borular / filtreler birbirine muflu bağlanacak. Bağlantılar çıkıntısız, sağlam ve su sızdırmaz şekilde olacaktır.
- Daimi teçhiz borusunun ağzı, tabii zemin kotundan en az 50 cm yukarıda olacaktır.
- Teçhizin altı mutlaka teçhiz borusu ile bitecek ve alt ucuna mahmuz takılacaktır.
- Delme işlemi tamamlanan kuyuların içindeki sondaj sıvısı (sirkülasyon çamuru) boru indirme işlemi başlamadan, inceltilmeyecektir.

c. Tecrit işlemi

- İşverenin kuyuda uygun gördüğü metreler arsında uygun gördüğü şekilde tecrit yapılacaktır. Yapılacak tecrit işlemleri için yükleniciye ayrıca bir ücret ödenmeyecektir.
- Kalite bakımından kullanılmaya elverişli olmayan su ihtiva eden tabakalar, boru ile çimento şerbeti ile tecrit edilecek, bu suyun kuyuya girmesi önlenecektir.
- Kuyuda suyun boru ile kuyu cidarı arasından gelmesini önlemek için tecrit yapılacaktır. - Kuyularda tecrit işinde kullanılacak çimento şerbeti; 2 Torba çimento + 1m³ su + 30 luk bentonit + 50 kg CcCl₂ (veya tuz) oranlarına göre hazırlanacaktır.

5- YIKAMA VE ÇAKILLAMA

Kuyuda borulama işleminden sonra, teçhiz borusu etrafı elenmiş ve yıkanmış 7-15 mm yuvarlak kumsuz dere çakılı (özel sondaj dolgu çakılı) ile çakılama yapılacaktır. Çakılama işlemi ile birlikte ve sonrasında kuyu bol su ile yıkanacaktır. Kuyu suyunun kalitesini bozabilecek, kalite bakımından kullanılmaya elverişli olmayan su ihtiva eden tabakalar boru ve çimento şerbeti ile tecrit edilecek, bu suların kuyuya girmesi önlenecektir. İnkişaftan sonra çakıl seviyesi kontrol edilecek eksilme olması halinde kontrollü şekilde tamamlama yapılacaktır.

Ayrıca, kuyuda geçilen malzemenin durumuna göre ağızdan asgari 12 m ye kadar çakılanıp üstü çimento ile tecrit yapılacaktır.

Yıkama Ve Çakılama işleminin tamamı kesintisiz olarak kameraya çekilecek ve CD ortamında idareye/kontrol mühendisine verilecektir.(kamera çekimleri yer belirli olacak şekilde yapılacaktır.)

6- KUYU İNKİŞAFI (GELİŞTİRME)

- a- Kuyu açımından sonra kuyu geliştirilecektir.
- b- Geliştirme başlangıcı ve sonundaki seviyelerde, verimler dikkatli olarak ölçülmelidir.
- c- Kuyular temiz su ile yıkanacaktır.
- d- Yıkama, çakıllamayı takiben ve bekletilmeden yapılacaktır. Geliştirme sırasında kuyuda oluşan çakıl boşluklarının tekrar çakıl ile doldurulacaktır.

- e- Yıkama, kuyudan berrak su gelinceye kadar sürdürülecektir. Ancak, yıkama süresi 4 saatten az olmayacaktır. Yıkama suyu miktarı 25 m³'den az olmayacaktır. İdare, yıkama süresinin uzamasını ve tekrarını isteyebilir.
- f- Yıkama, tijler içinden ve çamur pompası ile su basılarak yapılacaktır. Su basılması sırasında dizi kendi boyunca hareket ettirilecek ve akifer su seviyesinin yikanması için dizi'ye tij ilavesi yapılacaktır. Bu işlem kesinlikle İşveren yetkili bir personel tarafından kontrolünde yaptırılacaktır.
- g- Kuyularda teçhiz işlemleri tamamlandıktan sonra, geçilen seviyeleri çöküntü yapabilme durumu dikkate alınarak, sirkülasyon çamuru inceltilecek ve kuyu yıkama takımı kuyu tabanına kadar indirilerek yıkama işlemine başlanacaktır.
- h- Çakılama ve Yıkama işlemi tamamlandıktan sonra uygun derinlikten tijler içerisinden hava borusu ile 25 bar ve üstü kompresör vasıtasıyla kuyuya hava basılarak inkişafa devam edilecektir. Kuyudan siltsiz temiz su gelene kadar bu işlem devam edecektir. Hava basma süresi gerektiği kadar olacaktır.

7- KUYU TECRÜBESİ (SU VERİMİ)

Yüklenici kuyulardaki su verim testlerinde İşverenin onayı ile kullanacağı her türlü ekipmanı sahada hazır bulunduracaktır. Su verim testi ekipmanının kuyu başına getirilmesi, işletilmesi, bakımı, tamiri gibi tüm işlemlerden yüklenici sorumludur,

Yapımı tamamlanan kuyunun verimini tespit etmek amacı ile sabit debili pompa testi yapılacaktır. Pompa testi sonucunda, kuyunun verimi, statik su seviyesi ve dinamik su seviyesi gibi hidrolik özellikleri tespit edilecektir.

İşveren daha derinden su çekilmesi veya verimi daha büyük pompa gerektiğine karar verirse, Yüklenici bunları karşılamakla sorumludur.

İşveren, Yükleniciden ara kat su tecrübesi isteyebilir. Bu durumda kuyu geçici olarak teçhiz ve tecrit edilecektir.

Kuyu tecrübesinin başlama gününe İşveren karar verecektir. Kuyu tecrübesinin süresi kesintisiz ve aralıksız olmak kaydıyla yeterince olacaktır. Kuyu tecrübesinin süresini İşveren arttırabilir.

Kuyuda Yüklenici İşverenin özel talimatına uygun olarak pompa tecrübesi yapacaktır.

Son su verimi tecrübesinden sonra kuyu tabanında birikecek kum, beyler kovanı ile temizlenecektir. Bütün bu işlemlerin tamamlanmasından sonra analiz için kuyudan su numunesi alınması işlemi gerçekleştirilerek tecrübe çalışması tamamlanacaktır.

8-TERK EDİLECEK KUYULAR

Açılan kuyuda, delme esnasında alınan numunelerden, akiferin(su veren tabaka) olmadığı veya bulunan suyun yeterli olmadığı tespit edilmesi durumunda kuyu açma işi durdurulacak, İdarenin isteği üzerine kuyu teçhiz edilmeden terk edilecektir. Terk edilecek kuyu, İşverenin talimatına göre kil veya toprakla doldurulacaktır. Bu durumda yükleniciye açmış olduğu kuyu delme metrajı ve yapmış olduğu iş bedeli üzerinden ödenecektir.

Terk edilen kuyularda da şartnamenin 10. maddesinde belirtilen kuyu ağız düzenlemesi yapılacaktır.

9- KULLANMA/SULAMA SUYU TAM ANALİZİNİN YAPILMASI

Analiz için işverenin istediği zamanlarda üç adet su numunesi alınarak numune kapları mühürlenecektir. Analizler; DSİ 5. Bölge Müdürlüğü Laboratuvarlarından yaptırılarak raporlanacaktır. Analizler içme suyunu da içermelidir.

10-KUYU AĞZININ DÜZENLENMESİ

Kuyuya kirli suların karışmasını önemek amacıyla, kuyu ağızlarına yüzeyden 12 m derinliğe kadar çimento ile tecrit yapılacaktır.

Kuyu ağzına kuyu delik çapında; teçhiz borusundan 20 cm yukarıda olacak şekilde çelik ağız borusu konulacak ve ağzı saç kaynaklanarak kapatılacaktır. Ağız borusunda 75 mm çapında çakıl takviye borusu ve kravat olacaktır.

Çelik ağız borusu konulduktan sonra kuyu ağzına teçhiz borusu ortada kalacak şekilde, kalıp kullanılarak 1,5mx1,5mx0.50m ebadında, altta ve üstte hasır çelikli 350 dz kuyu ağzı betonu dökülecektir. Beton üst seviyesinden itibaren daimi teçhiz borusu en az 50 cm, çakıl borusu en az 20 cm yüksek olacaktır.

11- PLAN, FORM VE RAPORLAR

Kuyu kütüğü

Kuyunun bitiminden itibaren en geç bir hafta içinde orijinal üç nüsha kuyu kütüğü tanzim edilerek DSİ 5.Bölge Müdürlüğünden Yer altı Suyu Kullanma Belgesi alınacaktır.

-Kuyu kütüğü özel talimata göre tanzim edilecek, kuyu projesi metrik sisteme göre hazırlanacak sadece çaplar inç (inch) olarak gösterilecektir.

İş sonu projesi

-Kuyu bitiminden sonra Yüklenici, kuyu için iş sonu projesi hazırlayacaktır. Bu proje üzerinde kuyunun açılış tarihi, kuyu koordinatları, kullanılan sondaj makinesi, tipi, modeli, kuyu yerleri, delik, boru filtre ve çakıl çapları, derinlikleri, su veren tabaka alt ve üst kotları, teçhiz malzeme cinsi, boyları, çakılama, geliştirme, pompa, tecrübe neticeleri, su tahlilleri gibi önemli bilgiler bulunacaktır.

12-PERSONEL DURUMU

Yüklenici işin sözleşmede belirtilen süre içinde bitirilmesini sağlayacak iş gücüne sahip olmak zorundadır.

Yüklenici aşağıda belirtilen özelliklerde eleman bulundurmaya zorundadır.

*Su sondajında anlayan 1 adet Jeoloji Mühendisi

*DSİ Sondörlük belgesi sahibi 1 Sondör

*En az 1 adet sondaj işçisi

Yüklenici, sondaj çalışması süresince jeoloji mühendisini sahada bulundurmaya zorundadır.

13-ÖDEME İLE İLGİLİ HUSUSLAR

Sondaj çalışması; kuyu açılması, teçhiz işleminin yapılması, çakılama, kuyu inkişafı, kuyu tecrübesi ve su analizi yapılması ana iş kalemlerinden oluşmaktadır. Bu ana iş kalemlerine tecrit işlemi ve kuyu ağzı düzenlenmesi de dahildir. Bütün bu iş kalemleri bir birine bağlı ve tamamlayıcı özellikte olduğundan İşverenin onayı olmaksızın her hangi birinin eksik yapılması durumunda yapılmış olsa dahi diğer kalemler için yükleniciye hiçbir ücret ödenmeyecektir.

14-DİĞER HÜKÜMLER

*- İdare, çalışanları her an izlemeye, bilgi almaya, gerektiğinde şartnameye uymayan ve eksik yapılan işleri durdurmaya yetkilidir.

*-Sondaj çalışmalarında kullanılacak su idare tarafından karşılanacak. Ayrıca sondaj yerinin hazırlanmasına idare (iş makineleriyle) yardımcı olacaktır.

*- Sondaj kuyularının açılacağı yerlerde yüklenici gerekli tüm emniyet tedbirlerini alacak ve uzak mesafelerden göze çarpacak şekilde bariyer, ikaz işaret levhaları bulunduracaktır. Bulundurmadığı takdirde doğacak tüm maddi ve manevi zararlar yükleniciye aittir.

*- Açılan ve inşa edilen kuyularda inkişaf safhasında çekilen suyun çevreye zarar vermeden yapacaktır. Suyun uzaklaştırılması sırasında çevre zarar görürse bunun tazmini de yükleniciye aittir.

*- Çalışmaların tamamlanmasından sonra şantiye alanının temizlenmesi ve eski haline getirilmesi yüklenici tarafından yapılacaktır.

* Kuyu açılacak yerler ile ilgili herhangi bir aksaklık ya da önceden bilinmeyen teknik nedenler gibi yüklenicinin tutumundan kaynaklanmayan sebepler oluşursa; İdare işi her aşamada durdurabilir.

*- Yüklenicinin kusuru nedeniyle, yarım kalan tamamlanmamış kuyular için hiçbir ödeme yapılmaz ve varsa yapılan ödemeler geriye alınır. Bu gibi durumlarda yüklenici aynı şartlarda yeni bir kuyu açmakla yükümlüdür. Bu yeni kuyu için gerekli görüldüğü takdirde süre uzatımı verilebilir.

*-Sondaj esnasında meydana gelen yıkıntılar ve temizleme masrafları sondaj birim fiyatı içerisinde dahildir. Yüklenici yıkıntıya meydan vermemek için gerekli bütün tedbirleri almakla yükümlüdür. Bundan dolayı yıkıntı ve yıkıntının temizlenmesi için ayrıca bir bedel ödenmez.



Çankaya
BELEDİYESİ

Yakupabdal Mahallesi Asfalt Plent Üretim Alanında 1 Adet 250 m ± 20 m Su (Kullanma/Sulama Amaçlı) Sondaj Kuyusu

A				B	
Sıra No	İş Kaleminin Adı ve Kısa Açıklaması	Birimi	Miktar	Teklif Edilen Birim Fiyat(metre)	Tutarı
	ORTA-SERT(KİREÇTAŞI) FORMASYONDA SU SONDAJ KUYUSU AÇMAK (Q 175 PVC Derin Kuyu Sondaj Borusu Teçhizi(Kapalı/ Filtreli))	-	-	-	-
1	0-300 m derinliğe dayanıklı TSE-DSİ Standartlarına uygun PVC sondaj borusu	Metre	250		
2	12m 17 ^{1/2} + 238 m 9 ^{1/2} çapında	Metre	250		
3	ARAŞTIRMA VE KULLANMA RUHSATLARI	Adet	1		
4	KUYU VERİM DENEYİ YAPILMASI	Adet	1		
5	KUYU İNKİŞAFI (Kuyu Geliştirilmesi)	Günlük	1		
6	KUYU AĞZININ YAPIMI	Adet	1		
TOPLAM TUTAR (K.D.V Hariç)					

ÖNEMLİ NOTLAR:

- *Yapılan Jeofizik etüt sonucunda kuyunun açılacağı alanın orta – sert kayalardan oluştuğu, ancak olası litolojik birim değişikliği de hesaba katılınca Havalı ve Rotary Sondajın (her iki tekniğin birden) kullanılacağı durumlar olabilir. Dolayısıyla her iki sondaj tekniğine uygun ekipmanınızın olması gerekmekte olup fiyat teklifinizi etüt raporumuzu inceleyerek vermeniz uygun olacaktır.
- * 175 mm’lik PVC teçhiz borusu, 7-15 mm yuvarlak dere çakılı ile çakılama, tecrit amaçlı çimento enjeksiyonu ve su analiz ücretleri sondaj birim fiyatına dahildir. Borulama işlemi Kontrol Mühendisi bulunmadığı durumlarda kesintisiz olarak yer belirli olacak şekilde kameraya çekilecek.
- *Kuyuya, kirli suların karışımını önlemek için yüzeyden 12 m ye kadar tecrit işlemi uygulanmalı.
- *Açılması düşünülen sondaj derinliği ön projede belirtilmiş olan 250 m ±20 m olmasına rağmen çalışma esnasında suyun rastlanacağı derinliğe göre İdare/Kontrol Mühendisi tarafından metraj azaltılıp artırılabilir.
- *Sondaj çalışmalarında kullanılacak su idare tarafından karşılanacak. Ayrıca sondaj yerinin hazırlanmasına İdare (iş makineleriyle) yardımcı olacaktır.

***ÖDEMELER YAPILAN SONDAJ METRAJ VE İŞ ÜZERİNDEN YAPILACAKTIR.**