

**T.C.**  
**BABAESKİ BELEDİYESİ BAŞKANLIĞI**  
**FEN İŞLERİ MÜDÜRLÜĞÜ**  
**İÇME VE KULLANMA SUYU AMAÇLI 2 (İKİ) ADET SONDAJ KUYUSU**  
**AÇILMASI İŞİ TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**1. İŞİN KAPSAMI**

**1.1.** İş bu teknik şartnamenin bağlı bulunduğu sözleşme ve ekleri gereğince 340 metre derinliğinde 2 adet sondaj kuyusu açılması ve usulüne göre teçhizi, bu kuyuya ait plan ve raporların hazırlanması ve bunlarla ilgili bütün işlerin tamamlanmasından ibarettir.

**2. KUYU YERİ**

**2.1.**Sondaj kuyusunun yeri, sondaj derinliği ve tahmini geçilecek formasyonlar İdarenin uygun göreceği lokasyonda başlayacaktır. Sondaj lokasyonunun aplikasyonu İdare tarafından yapılacaktır.

**3. SU SONDAJ İŞLEMLERİ**

**3.1. KUYU DERİNLİKLERİ VE ÇAPLARI**

**3.1.1.** Yüklenici sondaj esnasında dikkatli olmak ve su veren tabakaların başlangıç ve bitiş seviyelerini doğru bir şekilde tespit etmek zorundadır. Ölçümler ve alınan numunelerin incelenmesi sonucu geçilecek formasyon kalınlığına göre; kuyu nihai derinliği ve delgi çapı, İdare tarafından makine kapasitesini göz önünde tutmak şartıyla artırılabilir veya azaltılabilir.

**3.1.2.** İdarenin yazılı izni olmadan Yüklenici belirlenen kuyu derinliğini ve çapını değiştiremez. Aksi takdirde fazla açılan çap ve derinlikler İdarece faydasız görülürse bunlar için ayrıca bir bedel ödenmez ve fazladan açılan bu derinlikler bedelsiz olarak Yükleniciye kapattırılır. Ayrıca her ne sebeple olursa olsun, kuyuda yaşanan delgi dizisi (sondaj takımı) sıkışıklıklarında, takım çıkarılmayıp kuyu kullanılamaz hale gelirse, Yükleniciye herhangi bir bedel ödenmeyecektir. Yüklenici terk edilen kuyuyu güvenli şekilde kapatacak ve İdarenin gösterdiği yeni lokasyonda çalışmaya başlayacaktır. Yüklenicinin kusuru nedeniyle tamamlanmamış kuyular için hiçbir ödeme yapılmaz. Bu gibi durumlarda Yüklenici aynı şartlarda yeni kuyu açmakla yükümlüdür.

**3.1.3.**Açılan kuyuda su veren tabakaların bulunmadığı anlaşılır, bulunan su yetersiz veya içmeye elverişli olmaz ise İdare onayı ile kuyu terk edilir. Yüklenici terk edilen kuyuyu güvenli şekilde kapatacaktır. Bu durumda sadece kuyu delgi çapı ve derinliği üzerinden ödeme yapılacaktır. (Filtreli ve kapalı teçhiz borusu, kuyu başı betonunun yapılması, kuyu inkişafı ve kuyu tecrübesi gibi işlemler olmayacaktır.)

**3.1.4.**Sondaj delgisi sırasında, şişen, akan, yıkılan formasyonların geçilmesi gerekiyorsa, Yüklenici her türlü önlemi almakla yükümlüdür.

**4.2. KUYUNUN DÜŞEYLİĞİ**

**4.2.1.** Kuyunun düşeyliğinin sağlanması bakımından sondajın başlangıcında ve devamı sırasında sondaj makinesinin tam tesviyede takozla alınmış olması şarttır.

**4.2.2.** Kuyunun eğri delinmemesi için gerekli sondaj ekipmanını Yüklenici kuyu yerinde bulunduracaktır. Yüklenici, sapmayı önlemek ve boru inişinde problem yaşamamak için delme ve genişleme yapılan her aşamada gerekli malzemeleri bulunduracaktır.

**4.2.3.** Düşeyden kaçma sebebiyle kuyuya teçhiz indirilemezse kuyu teslim alınmayacak ve bu kuyu için herhangi bir bedel ödenmeyecektir.

### **4.3. SİRKÜLASYON SIVISI**

**4.3.1.** Sirkülasyon sıvısı Yüklenici tarafından kuyu başında daima ölçü aletiyle kontrol edilecek, kuyu temizliğinin iyi bir şekilde yapılması ve sıvı kalınlığının gerektiğinden fazla olmaması sağlanacaktır. Sondaj sıvısı ve katkı maddesi (kil, bentonit v.s) İdare tarafından kontrol edilecektir. İdare gerektiğinde değiştirilmesini isteyebilecektir.

**4.3.2.** Sondaj delgisi sırasında, şişen, akan, yıkılan formasyonların özelliğine göre sirkülasyon çamuru hazırlanacak ve varsa kaçak yapan zonlar kirletilmeyecektir.

**4.3.3.** Delgi sırasında sirkülasyon çamurunun çeşitli jeolojik oluşumlar nedeniyle geri dönmediği durumlarda, kaçağın önlenmesi çalışmaları Yüklenici tarafından yapılacaktır.

### **4.4. NUMUNE ALMA**

**4.4.1.** Sondaj esnasında geçilen tabakaların iyi bir şekilde tespit edilebilmesi için her tabaka değişiminde ve her 1 (bir) metrede numune alınacak ve teçhiz şeması oluşturulacaktır. Alınan numunelerin tümü yıkanarak çamurdan arındırılacak ve kuyu teslimine kadar numune kapları içinde muhafaza edilecektir. Tüm masraflar Yükleniciye ait olacaktır.

### **5. TEÇHİZAT VE TECRİT İŞLEMLERİ**

**5.1.** Daimi teçhiz borusu olarak belirtilen borular kuyunun işletilmesi sırasında kuyu içerisinde daimi olarak bırakılacak borulardır. Kuyu açılırken kuyunun cidarını tutmaya yarayan ve kuyunun açılması sırasında kullanılan ve sonradan kuyudan çekilen borular geçici muhafaza boruları veya kuyu ağzı borularıdır. Geçici muhafaza borularından her ne sebeple olursa olsun Yüklenici tarafından yerlerinde bırakılanlar daimi teçhiz borusu olarak kabul edilemezler.

**5.2.** Borular kuyu açılması esnasında gelen sedimanlara ve su alınabilecek yapılara göre filtreli ve kapalı olarak kararlaştırılacaktır. Filtreli ve kapalı sondaj teçhiz boruları TSE Standartlarına uygun nitelikte olacaktır.

**5.3.** Borular ve filtreler kaynakla birbirlerine bağlanacaktır. Ekler çinkıntısız, sağlam ve su sızdırmayacak şekilde olacaktır.

**5.4.** Filtreler alt ve üstünde bulunan borulara uygun çapta olacak ve su taşıyan tabakaların karşısına gelecek şekilde yerleştirilecektir.

**5.5.** Kullanıma elverişli olmayan su ihtiva eden tabakalar tecrit edilecek, suyun kuyuya geçmesini önleyecektir.

**5.6.** Kuyuya teçhiz borusu indirme işleminden önce İdareye bilgi verilecek ve İdare nezaretinde teçhize başlanacaktır. Teçhiz borusunun indirilmesi öncesi, kuyu rehabilite edilecektir. Şişme ve aşırı kekleşmenin bulunduğu zonlar taranacak ve kuyu iyi nitelikli çamurla değiştirilecektir.

**5.7.** Teçhizin altı mutlaka teçhiz borusu ile bitecek ve alt ucu kapatılacaktır.

**5.8.** Daimi teçhiz borusu ağız betonunun üst seviyesinden ortalama 30 cm yukarıda olacaktır.

**5.9.** Kuyunun çevresel kirlenmeden kaynaklı yeraltı suyu kirliliğinin önlenmesi için 0–50 metrelik kısımları kil tampon ve çimento harcı kullanılmak suretiyle tecrit edilecektir. Tecrit edilen bölgeye İdarenin öngördüğü çapta çakıl ikmal borusu yerleştirilecektir.

**5.10.** Teçhiz durumu geçilecek formasyon kalınlığına göre değişiklik gösterebilir. Kuyulardaki teçhizde kapalı ve filtreli bölgeler formasyona göre karar verilecektir.

**5.11.** Kapalı çelik borular paslanmaz, spiral kaynaklı ve 5 mm et kalınlığında olacaktır. Köprü filtreli borular paslanmaz çelik ve 6 mm et kalınlığında olacaktır.

## **6. YIKAMA VE ÇAKILLAMA**

**6.1.** Kuyuda teçhiz işlemi bittikten sonra sirkülasyon çamuru, geçilen seviyelerin çöküntü yapabilme durumları göz önüne alınarak inceltilecek ve yıkama takımı kuyu tabanına kadar indirilmiş olarak yıkamaya geçilecek ve yıkama ile birlikte çakıllamaya başlanacaktır.

**6.2.** Kullanılacak çakılın en küçük çapı filtre yarık genişliğinden büyük olmalıdır. 12 mm den büyük çaplı çakıllar kullanılmayacaktır. Çakıllar suda ayrışıp eriyecek karakterde olmamalı, yuvarlak taneli ve iyi yıkanmış olmalıdır.

**6.3.** Çakıllama işlemi, kuyu cidarı ile teçhiz borusu arasındaki bölgenin doyuma ulaşmasına kadar devam edecektir.

**6.4.** Çakıllama esnasında kuyu ağzı kapatılacak ve sirkülasyon sıvısının teçhiz borusu dışından gelmesi sağlanacaktır. Kuyudan temiz su gelmesi sağlanamaz ise teçhiz borusu çekilerek teçhiz ile çakıllama yeniden yapılacaktır.

**6.5.** Yıkama, tijlerin içinden ve çamur pompası ile su basmak suretiyle olacaktır. Su basılma sırasında dizi hareket ettirilecek ve akiferin her seviyesinin yıkanmasını temin gayesiyle diziye tij ilaveleri yapılacaktır. Kuyudan berrak su gelinceye kadar yıkama işlemi devam edecektir. Yıkama süresi 8 saatten az olmayacaktır. İdare, Yükleniciden yıkamanın uzatılmasını veya tekrarını isteyebilir. Tüm bu işler için ilave ücret ödenmeyecektir.

## **7. KUYU AĞZI VE KUYU BAŞI BETONU**

**7.1.** Daimi muhafaza borusunun etrafı çakıl ikmal borusu konulduktan sonra kuyu başı 2x2x0.5 m ölçülerinde (300 doz) betonlanacaktır. Daimi teçhiz borularının ağzına bir kapak kaynatılacak, çakıl ikmal borularının ağzı da kör tapa ile kapatılacaktır.

**7.2.** Kuyu teslimi öncesi, Yüklenici kuyunun ağzını kapatmak ve kuyunun önlemine almak zorundadır. Kuyu sonlansa dahi, kuyunun içerisine düşen/atılan yabancı malzemelerden Yüklenici sorumludur.

## **8. İNKİŞAF (GELİŞTİRME) İŞLEMİ:**

**8.1.** Kuyu inkişafı, formasyonların içerdiği ve sondaj çamurundan arta kalan kil, silt gibi malzemelerin kuyu cidarından ve kuyu cidarındaki formasyondan uzaklaştırılması amacıyla titizlikle uygulanması gerekli bir işlem olup, kuyunun ve geçilen formasyonun özelliğine göre İdarenin uygun göreceği geliştirme yöntemleri kullanılarak yapılacaktır. Minimum 4 saat yapılacaktır.

**8.2.** İnkişaf sırasında çakıl seviyesindeki düşmelerde çakıl ilave edilecektir.

**8.3.** İnkişaf işi basınçlı hava (kompresör) ile yapılacaktır. İnkişaf işlemi kuyudan berrak su gelinceye kadar ve çakıldaki oturmalar son buluncaya kadar, İdare tarafından gerekli görülecek seviyelerde ve sürelerde devam edecektir.

8.4. Geliştirme başlangıç ve sonundaki seviyelerle verimler ölçülerek kaydedilecektir.

## 9. SU VERİM TECRÜBELERİ (DENEYLERİ)

9.1. İnkişaf işleminden sonra sondaj kuyularının hidrolik özelliklerini tespit etmek amacıyla su verim deneyleri yapılacaktır.

9.2. Kuyu verim deneyi boyunca, Yüklenici su seviye ölçme cihazını bulundurmak zorundadır. Bu cihaz ile üretim öncesi statik seviye, üretim başlangıcından sonra da dinamik seviye ölçümleri yapılacaktır. Bu ölçümler Yüklenici tarafından not edilecektir.

9.3. Tecrübelerde kullanılacak pompaların temini, kuyu başlarına kadar getirilip götürülmesi, işletilmesi, tamir ve bakım gibi bütün masraflar Yükleniciye aittir.

9.4. İdare, su numunesi alana kadar pompa çalışmaya devam edecek, İdare talimat vermediği sürece pompa hiçbir şekilde durdurulmayacaktır. Alınan numunenin analizine göre İdare tarafından kuyu verim deneyi sonlanacaktır.

9.5. Kuyu verim deneyi minimum 8 saat sürdürülecektir. İdare bu süreyi uzatabilir.

9.6. İdare daha derinden su çekilmesini isteyebilir. Bu durumda Yüklenici bu talebi yerine getirmekle yükümlüdür. Yine İdare, Yükleniciden ara kat su tecrübesi isteyebilir. Bu hallerde kuyu geçici olarak teşhiz ve tecrit edilecektir.

9.7. Son su verim tecrübesinden sonra dolgu kontrolü yapılacaktır. Kuyu dibinde birikmiş olan kumlar temizlenecektir. Çamur havuzları kum, çakıl veya toprak ile doldurulacak ve çevre güvenliği alınacaktır.

## 10. SU NUMUNELERİ

10.1. Su numuneleri İdare tarafından alınarak analizleri yapılacaktır.

## 11. RAPORLAR

11.1. Kuyu Kütüğü (Kuyu logu) : Kuyuda delme işlemi sonrası ölçüm yapılarak jeofizik log alınacak ve kuyu kütüğüne uygun ölçekle aktarılacaktır.

11.2. Pompa Tecrübe Formu: Kuyu yapılan pompa deneyi sonuçları, düşüm ve yükselim değerleri formatına uygun şekilde hazırlanarak İdareye teslim edilecektir.

## 12. DİĞER HÜKÜMLER

12.1. Yüklenici bütün işlerin amaca, usulüne ve talimatlara uygun bir şekilde yapılmasından sorumludur. Aksi halde kuyunun temizlenmesi ve eksiklerin tamamlanması Yükleniciye ait olacaktır.

12.2. Sondaj, sirkülasyon çamuru ve ilgili diğer işler için gerekli her türlü malzeme (bentonit, kil vb), teşhizat ve ekipman temini ve naklieleri Yükleniciye aittir. Bu işlemler için ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.

12.3. Sondaj esnasında meydana gelebilecek yıkıntılar ve bunların temizlenmesi Yükleniciye aittir. Yüklenici, yıkıntıya meydan vermemek için gerekli bütün tedbirleri almakla yükümlüdür. Bu itibarla meydana gelebilecek yıkıntı ve yıkıntının temizlenmesi için ayrıca bir bedel ödenmez.

**12.4.** Kuyunun inşasını müteakip, çamur havuzlarının ve çamur kanallarının kazılması ve doldurulması ile sondaj yerinde bulunan her türlü yabancı maddelerin ve pompaj safhasında çekilen suyun çalışma mahallinden uzaklaştırılması ve sondaj yerinin eski haline gelecek şekilde düzenlenmesi Yüklenici tarafından yapılacaktır.

**12.5.** Sondaj çalışması sırasında çevreye verilecek her türlü zarardan Yüklenici sorumludur.

**12.6.** Yüklenici sondaj kuyusu açılırken ilgili tüm kanun, tüzük, yönetmelik, talimatname ve eklerine uymakla yükümlüdür.

**12.7.** Şantiye alanında iş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili gerekli her türlü tedbir Yüklenici tarafından alınacaktır.

**12.8.** Kuyu delgisinin bittiği, Yüklenici tarafından beyan edildikten sonra, İdare tijleri kuyudan çektilip ölçerek kuyu derinliğini tespit edecek ve delgi çapını kontrol edilecektir.

**12.9.** Yeraltı suyu yönünden zengin akifer ortamda aralıksız delgi yapılmasına dikkat edilecektir.

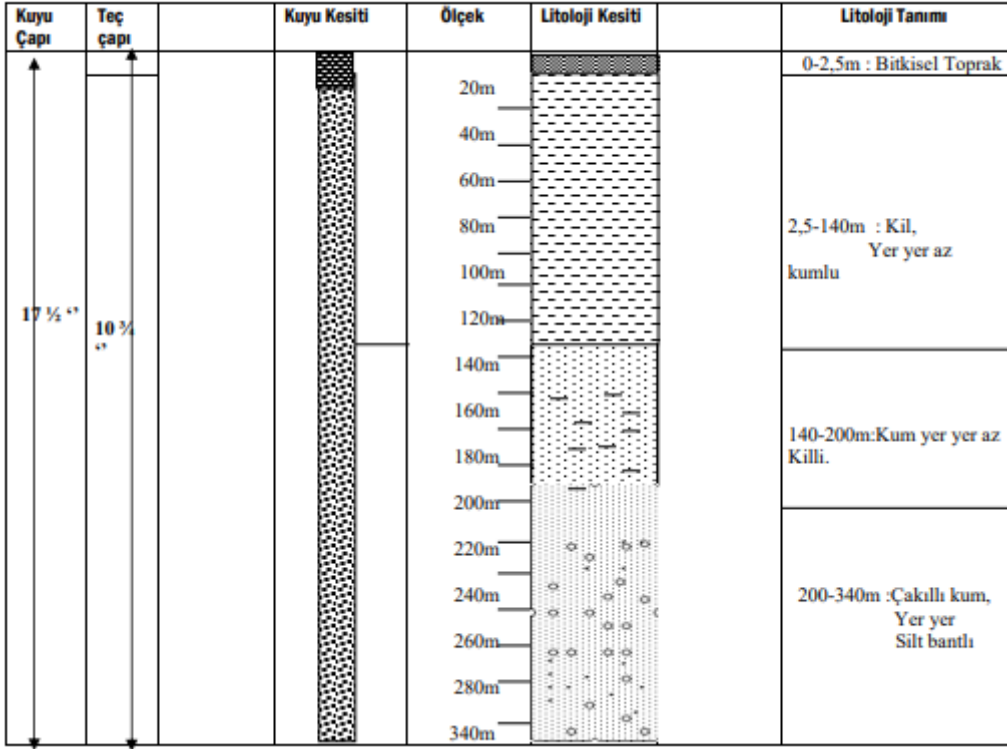
**12.10.** Kazılan havuzda TSE standartlarına uygun viskozitede sondaj çamuru hazırlanacaktır.

**12.11.** Teklif fiyatlara inşaat ve fabrika yerindeki yükleme, yatay ve düşey taşıma, boşaltmalar, her türlü malzeme ve zayıat, işçilik, araç ve gereç giderleri, nakliyeleri, müteahhit genel giderleri ve kârı dâhildir.

### 13. MİKTARLAR

Sıra No	İş Kaleminin Adı ve Kısa Açıklaması	Ölçü Birimi	Miktarı
1	17 1/2" Çapında Alüvyon Formasyonda Teçhizsiz Su Sondaj Kuyusu Açılması (Her bir kuyu için 340'ar metre)	680	metre
2	10 3/4" Çapında 5 mm et kalınlığında Kapalı Spiral Kaynaklı Çelik Sondaj Borusu İndirilmesi (Her bir kuyu için 240'ar metre)	480	metre
3	10 3/4" Çapında 6 mm et kalınlığında Köprü Filtreli Çelik Sondaj Borusu İndirilmesi (Her bir kuyu için 100'er metre)	200	metre
4	Kuyu İnkişafı (Her bir kuyu için birer adet)	2	adet
5	Kuyu Başı Betonu Yapılması (2 x 2 x 0,5) m (Her bir kuyu için birer adet)	2	adet
6	Su verim Tecrübesi Yapılması (Q= 20-40 lt/s) (Her bir kuyu için birer adet)	2	adet

14-Açılacak kuyulara ait avan proje - 1.grup litoloji



15.İş bu teknik şartname 15 (on beş) madde ve 6 (altı) sayfadan ibarettir. 24.02.2021

Hazırlayan

Çağdaş TUNA  
İnşaat Mühendisi