



T.C
MUĞLA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
MUĞLA SU VE KANALİZASYON İDARESİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

İÇME SUYU AMAÇLI MUHTELİF
YERLERDE SONDAJ KUYUSU AÇILMASI
İŞİNE AİT TEKNİK ŞARTNAME



PLAN PROJE YATIRIM VE İNŞAAT DAİRESİ BAŞKANLIĞI

MUĞLA — 2024



1. İŞİN KONUSU

Bu teknik şartname bağlı bulunduğu sözleşme ve ekleri gereğince, hidrojeolojik etüt raporu, gerekli jeolojik ve jeofizik ölçümler/değerlendirmeler ve bu değerlendirmelere yönelik belirlenen lokasyonlarda su sondaj kuyusunun inşaatı; bu kuyulara ait plan, form ve raporların tanzimi ve bunlarla ilgili bütün işlemlerin tamamlanmasından ibarettir.

2. GENEL HÜKÜMLER

- a- Yüklenici sondaj kuyuları açılırken "DSİ Yeraltı Suları Teknik Yönetmeliği" nin bütün hükümlerine uyacaktır. Şartnamede atıfta bulunulmayan her türlü iş ve işlemlerde DSİ Teknik Şartnameleri geçerli olacaktır.
- b- Projede yer alan sondaj işlerinde, zorunlu nedenlerle işin sağlıklı bir şekilde yapılması için gerekli olabilecek iş miktarı projeye göre değişiklik gösterebilir. İdare karşılaşılan şartların durumuna göre sondaj programının herhangi bir bölümü veya bölümün kısımlarında artış ya da eksiltme, sondaj yerini değiştirme veya iptal etme hakkına sahiptir.
- c- Yüklenici açılacak sondaj kuyularına YAS Arama Belgesi almakla yükümlüdür.
- d- Sondaj yerine servis yolu ve bu yolun bakımı ile kuyu inşa sahasının tesviyesini yaptırmak, belirlenen lokasyonu sondaja hazır hale getirmek (çamur havuzu açmak, kanal açmak vb. işler) **YÜKLENİCİYE** aittir.
- e- Kuyu inşasını müteakip, çamur havuzlarının, kanalların doldurularak ve yabancı maddelerin çalışma sahasından uzaklaştırılarak, sondaj yerinin eski haline gelecek şekilde düzenlenmesi yükleniciye aittir.
- f- Kuyuların inşası genel olarak ön projeye uygun olarak yürütülecektir ve bu projeyi uygulamak için işin başında bir **Jeoloji Mühendisi** bulundurmakla yükümlüdür.
- g- İdare işin tamamı bitmesini beklemeden sadece bir veya birkaç kuyuyu teslim alarak sisteme dahil etmek isteyebilir, Yüklenici bununla ilgili her türlü iş ve işlemi yapmakla yükümlüdür.
- h- Sondaj işinde çalışacak sondörlerin yeraltı suları tüzüğü'nün 9. Maddesi gereğince Yeterlik Belgelerine sahip olmaları gerekmektedir.
- i- İdare Sondaj işlemlerinin her aşamasında her türlü öneriyi ve denetimi yapabilir.
- j- Yüklenicinin kusuru nedeniyle yarım kalan, tamamlanmamış kuyular için hiçbir ödeme yapılmaz ve varsa yapılan ödemeler geri alınır. Bu gibi durumlarda yüklenici aynı şartlarda yeni bir kuyu açmakla yükümlüdür. Bu imalat için süre uzatımı verilemez.
- k- Yapı denetim personellerinin belirlediği kuyu yerinden ve/veya belirlenen sondaj kriterlerinden (çap, makine tipi, vb.) farklı şekilde kuyu açılması veya işlem yapılması halinde yapılan imalat bedellerinden hiçbiri ödenmez.

Y. M.



- l- Yüklenici ve/veya idare tarafından hidrojeolojik etüdü yapılmış olan kuyulardan (İdarece onaylansa dahi) 1 lt/sn 'nin altında su alınması durumunda; kuyu bedelinin (yapıldı ise pompa tecrübesi, teçhiz. inkişaf bedelleri dahil) %50'si ödenecektir.
- m- Debisi 1 lt/sn den daha az olan kuyular hariç olmak üzere, pompa tecrübeleri tamamlanıncaya kadar kuyu ile ilgili hiç bir imalat bedeli hakedişe konulmayacak. ödemesi yapılmayacaktır.

3. HİDROJEOLOJİK VE JEOFİZİK ÇALIŞMALARI

- a- Muğla ili sınırları içerisinde İdarenin belirlediği lokasyonlarda Düşey elektrik sondaj derinliği 100-500 m açılımlı olacaktır. Firmalar daha önce yapılmış jeolojik haritalardan, hava fotoğraflarından ve jeolojik kesitler yardımı ile yeraltı jeolojisinin (bölgenin morfolojisi, stratigrafisi, petrografisi ve tektoniği ışığında) inceleyip, amaca uygun olarak değerlendirilebilir.
- b- Jeofizik çalışmaları öz direnç delgi ölçümleri güç kaynağı destekli DC(doğru akım) ölçüm sistemleri kullanılarak yapılacaktır. Arazide öz direnç yöntemi için kullanılacak ekipmanlar tam takım (akımölçer, güç kaynağı, voltaj ölçer, akım ve potansiyel elektrotları, makara, kablolar vs.) olacaktır. Ölçüler türev ve potansiyel sisteminde alınacaktır. Tüm bu verilere bilgisayar Schlumberger açılım yöntemi uygulanacaktır.
- c- Ölçüm yapılan tüm noktaların koordinatları (x, y, kot) yerinde ölçülerek rapora eklenecek, her lokasyon için bir rapor idareye sayısal olarak teslim edilecektir.
- d- Jeolojik verilerle birlikte muhtemel olan formasyon derinlik ve kalınlıkları ile su veren tabakalar belirlenecektir.
- e- Arazide ölçüm için gerekli her türlü alet, edevat, ulaşım, araç vb. ek donanım sağlanması yükleniciye aittir.
- f- Jeofizik ölçümleri sırasında ölçüm ekibinin tüm sorumlulukları (sigortalar, vergiler, izinler vd.) yükleniciye aittir.
- g- Yüklenici, sahada alınan ölçüm değerlerinin hatalı, eksik veya yanlış yapılmasından sorumludur.
- h- İdare kuyu yerlerinde bir kısmına çalışma önceliği tanıyabilir, hatta bir çalışma programı hazırlayarak Yükleniciye verebilir. Yüklenici bu sıraya uymakla yükümlüdür.
- i- Yüklenici Jeofizik çalışmaları sırasında en az 5 yıl tecrübeli bir adet **Jeofizik Mühendisi** bulundurmak zorundadır.

Y M



4. MAKİNE PARKI

a- Sondaj Makineleri

- Yüklenici ön projeyi gerçekleştirebilecek kapasiteye sahip 2 sondaj makinesi taahhüdünde bulunmak zorundadır.

b- Yardımcı makineler

- Yüklenici aşağıdaki (X) işareti ile belirtilmiş yardımcı makine ve cihazları iş yerinde bulunduracaktır. Bu yardımcı makineler kendi malı veya taahhüt olabilir.

(X) Su tankeri (asgari 5 m ³ 'lük)	1 Adet
(X) Kompresör (asgari 16 Atm.)	"
(X) Jeneratör	"
(X) Elektrik kaynak cihazı	"
(X) Kuyu dibi tabancası	1 Adet 8" delme
(X) Kamyon	1 Adet
(X) Motopomp	1 Adet (1-40 lt/sn debili ve Hm = 200 m
Deneme pompası	
(X) Matkap (Rock-bit)	1 Adet 17 ½" - 15" - 12 ¼" - 9 7/8" Matkap
(X) Kuyu metre (Su Seviye Ölçme Aleti)	1 Adet (EN AZ 250 M)

5. SU SONDAJ İŞLEMLERİ

a- Kuyu derinlikleri ve çapları

- 1- Yüklenici sondaj kuyusu nihai kazı işlemlerine başlamadan önce kazı çapına uygun daimi muhafaza/ağız borusu (en az 2 metre demir boru) ile borulama yapacak olup; akabinde sondaj kuyusu açılması işlemine başlayacaktır. Bu işlem için yükleniciye herhangi bir bedel ödenmeyecektir.
- 2- Sondaj yapılacak sahada su veren tabakaların yaklaşık derinlik ve kalınlıkları ile sondajla delinecek çap, İdare tarafından Yükleniciye sözlü ve/veya yazılı olarak verilecektir. Ayrıca İdare 10 metre ile 500 metre arasında sondaj derinliği belirleyebilir.
- 3- Su veren tabakaların hakiki derinlikleri ve kalınlıkları ön projede belirtilenlerden farklı olabilir. Bundan dolayı yüklenici sondaj esnasında su veren tabakaların başlangıç ve bitiş seviyelerini doğru bir şekilde tespit etmekle sorumludur.
- 4- Su veren tabakaların hakiki derinlikleri ve kalınlıkları ön projede belirtilenlerden farklı olması durumunda kuyu çap teçhiz ve derinliklerinde hakiki duruma uygun revize edilecektir.

b- Kuyunun düşeyliği

1. Kuyunun düşeyliğinin sağlanması bakımından sondajın başlangıcında ve devamı sırasında sondaj makinesinin tam tesviyede takoza alınmış olması şarttır.
2. Kuyunun eğri delinmemesi için yüklenici gerekli sondaj ekipmanını kuyu yerinde bulunduracaktır.

(Handwritten signature)



3. Yüklenici, makine tesviyesini kontrol için su düzenci veya kuyu düşeyliğini kontrol için bir boru master takımını daima sondaj yerinde bulundurmakla yükümlüdür.
4. Düşeyden kaçma sebebiyle kuyularda oluşabilecek olumsuzluklardan yüklenici sorumludur. Bu durumda kuyular kabul olunmazlar.

c- Sirkülasyon Sıvısı

Sirkülasyon sıvısı Yüklenici tarafından kuyu başında devamlı kontrol edilecek özelliği bozulduğunda ikaza gerek kalmadan tamamen değiştirilecektir.

d- Numune Alma

Sondaj esnasında geçilen formasyonların sağlıklı tespiti için her tabaka değişiminden sonra sediman numuneler alınmalıdır. Sediman numune alma işlemi kuyu açma işlemlerine dâhil edildiğinden bunlar için yükleniciye ayrıca para ödenmez. Alınan numuneler numune sandığında metrajına uygun düzenlenerek muhafaza edilecektir.

6. TEÇİZ VE TECRİT İŞLEMLERİ

Teçiz ve tecrid işleri genel olarak aşağıdaki prensiplere uygun yapılacaktır.

1. Daimi teçiz boruları, kuyu işletilmesi sırasında kuyu içerisinde daimi olarak bırakılacak borulardan ibarettir.
2. Daimi teçiz boruları TSE normlarında PVC sondaj teçiz borusu olacaktır.
3. Yükleniciye teçiz yapılan metraj kadar ödeme yapılacaktır.
4. Özel tecrid gerekirse idare tarafından bildirilecek ve yüklenici tarafından yapılacaktır.
5. Filtreler mutlaka su taşıyan tabakaların karşısına gelecek şekilde yerleştirilecektir.
6. Daimi teçiz borusunun ağzı, kuyu ağzı tabliye beton seviyesinden en az 30 cm. yukarıda olacaktır.
7. Teçiz alt ucu kapatılacaktır.
8. Teçiz işlemleri İdarenin Kontrolünde bilgisi ve denetiminde yapılacaktır. İdare ayrıca kuyu dibi kamerasıyla kuyudan görüntü isteyebilir. Bunun için ayrı bir ücret ödenmez.

7. ÇAKILLAMA ve KUYU BAŞI BETONU

- a. Çakıllama esnasında kuyu ağzı kapatılacak ve sirkülasyon sıvısının teçiz borusu dışından gelmesi sağlanacaktır.
- b. Çakıl ebadı 7 – 15 mm veya İdarenin istediği ebatlarda olacaktır. Şantiyeye gelen çakıllar İdare tarafından kontrol edilecek ve yukarıda ki teknik şartları sağlamıyor ise bedel ödemeksizin kabul edilmeyecek ve yeniden teknik şartları sağlayan çakıl tedarik edilecektir
- c. Daimi teçiz borusu simetri ekseni olacak şekilde kuyu ağzı 2,4 x 2,4 x 0,3 m ebadında kazılacak ve buraya beton dökülecektir. Beton üst seviyesinden itibaren Muhafaza borusu 40 cm, daimi teçiz borusu 30 cm, çakıl ikmal borusu en az 20 cm, yüksek olacaktır.
- d. Kuyu başındaki işlemlerin tümü bitirildikten sonra; daimî muhafaza borusu ağzına bir kapak kaynatılacaktır.
- e. Artezyen kuyularda kuyu ağzına T şekilli bir akıtma başlığı yapılacak ve bu başlık uygun bir vana ile teçiz edilecektir.

Y M



8. KUYU YIKAMA VE GELİŞTİRME

- a. Kuyu inşasının tamamlanmasından sonra kuyu geliştirme işlemi kompresörle su temizlenene kadar yapılacaktır.
- b. Geliştirme başlangıç ve sonundaki seviyelerin verimleri dikkatli bir şekilde ölçülerek kaydedilecektir.
- c- Kuyular rotari usulde açılmışsa temiz su ile yıkanacaktır.
- d- Yıkama, tijler içinden çamur pompası ile su basmak suretiyle olacaktır. Su basılması sırasında dizi Kelly boyunca hareket ettirilecek ve akiferin her seviyesinin yıkanması sağlanacaktır.

9. SU VERİM TECRÜBELERİ ve ANALİZLER

- a. Yüklenici kuyulardaki su tecrübelerini yapmak üzere aşağıdaki belirtilmiş ekipmanı ve teçhizatı temin edecek ve iş mahallinde bulunduracaktır. Tecrübe takımlarının kuyu başlarına kadar getirilip götürülmesi işletilmesi bakımı, tamiri gibi bütün masraflar pompaj tecrübeleri fiyatları içine dâhil edilmiştir. Bu itibarla aşağıda belirtilen ekipman ve teçhizat için herhangi bir bedel ödenmeyecektir.
 - Derin kuyu motopompu ve jeneratör
 - Derin kuyu motopompu (Hm=300 m Q=1,00 lt/sn– 40,00 lt/sn)
 - Debi ölçmek için uygun teknolojik, istenilen debiyi dijital olarak ölçebilecek debimetre.
 - Elektrikli metre (Su seviye ölçüm cihazı).
 - Su tecrübesi yapımına uygun alet ve ekipman.
 - İdare tecrübe sırasında veya başlangıcında yükleniciden suyun daha uzak bir noktaya deşarjını isteyebilir. Suyun deşarjı için gerekli olan ekipmanların temini için herhangi bir bedel ödenmeyecektir.
- b. Su verim tecrübesi başlangıcında ve bitiminde İdarenin eşliğinde debi ve su seviyesi ölçülecek ve kayıt altına alınacaktır.
- c. İdare bazı özel teçhizatı yükleniciden talep edebilir.
- d. Su verim tecrübelerinin süresi 72 saattir. Ancak İdare bu müddeti uzatabilir. 72 saatlik pompa tecrübesi sonrası alınan numune laboratuvar şartlarında bulanıklık parametresinin 1,0 NTU'nun (Nefelometrik Bulanıklık Birimi) üstünde çıkması durumunda, kuyu terkedilmeden bulanıklık giderilene kadar pompa testi çalışmalarına devam edilecektir. Bu çalışma için yüklenici ek ücret talep edemez.
- e. Pompa tecrübesinin bitirilmesi ile en geç 5 T.G. sonra İdareye kuyu düşüm abakları teslim edilecektir.
- f. İdarenin isteği doğrultusunda pompa tecrübesinden sonra takım inilerek dolgu kontrolü yapılacaktır. Kuyu tabanında birikecek dolgu teçhiz derinliğinin %3 ünü geçerse temizlenecektir. Dolgu olan kısım giderilemez ise kuyu ile ilgili herhangi bir ödeme ödenmeyecektir.

10. TERK EDİLECEK KUYULAR

Açılan kuyudan yeterli su alınamazsa kuyu terk edilir. İşverenin lüzum görmesi halinde kuyu çakılla, kille veya İdarenin isteği doğrultusunda herhangi cisimle doldurulacaktır.

(Handwritten signature)



11. PLAN FORM VE RAPORLAR

- a. **YÜKLENİCİ** kuyu loglarında; kullanılan sondaj makinesi tipi, kuyu yeri krokisi ve koordinatı, kuyu inkişafı, su verim tecrübesi, kuyu teçhizi, kuyu çapı, kuyu şeması, kuyu açımında yapılan işlemler, çakıl çapı, satıhtan itibaren bütün tabakaların cinsi, özellikleri, su veren tabakaların alt ve üst seviyeleri gösterecektir. Hazırlanacak kuyu kütükleri DSİ formatında teknik sorumlu imzasıyla İdareye 1 nüsha halinde teslim edilecektir.
- b. **YÜKLENİCİ** her sondaj kuyusu başlangıcında ve bitiminde İdare tarafından sunulan "Sondaj Kuyusu Teslim Formu"nu hazırlayacak ve Kontrol Mühendisleri ile beraber imza altına almakla yükümlüdür. Sondaj Kuyusu Teslim Formu olmayan sondaj kuyularına hakediş ödemesi yapılmayacaktır.

12. DİĞER HÜKÜMLER

- a. Yüklenici iş yeri teslim tutanağı imzalandıktan geçici kabul yapılanaya kadar bütün **İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ** tedbirlerini almakla yükümlüdür. Bu süre zarfında herhangi bir iş sağlığı ve güvenliği aksaklıklarından/kazalardan vs. doğacak her türlü maddi manevi bedelden **YÜKLENİCİ** sorumludur.
- b. Hangi kuyularda teçhiz, tecrit yapılacağı ve bunların hangi malzeme ile yapılacağı idare tarafından tespit edilir.
- c. Yüklenici bütün bu işlerin usulüne ve talimatlara uygun bir şekilde yapılmasından sorumludur.
- d. Sondaj için gerekli, kil, bentonit, çamur kaçaklarını önleyici lüzumlu malzemeler (pamuk çekirdeği, talaş saman), mazot akaryakıt, benzin yağ ve malzeme masrafları, çimento, teçhiz borusu, çakıl, çakıl borusu, muhafaza borusu, vb malzemeler ile her türlü işçilik giderleri ve her türlü malzeme nakli yükleniciye aittir. Sondaj işleri için gerekli suya bir bedel ödenmez.
- e. Ayrıca, su sondaj makinesi, her türlü malzeme ve ekipmanın taşınması ile nakli **YÜKLENİCİYE** aittir.
- f. Sondaj esnasında sondaj kuyusunda meydana gelen yıkıntılar, takım sıkışmaları, kopmalar, vb. ile temizleme masrafları sondaj birim fiyatlarına dâhildir. Yüklenici yıkıntıya meydan vermemek için gerekli tüm tedbirleri almakla yükümlüdür. Sondaj kuyusunda meydana gelen yıkıntıların temizlenmesi için ayrıca bir bedel ödenmez.
- g. İdare açacağı ve açtıracığı kuyuların bir kısmına çalışma önceliği, hatta bir süre tanıyabilir. Yüklenici bu süre içerisinde işi bitirmekle yükümlüdür.
- h. Yüklenici tarafından açılan ve Kontrol mühendisi tarafından kabulü yapılmayan sondaj kuyuları için hakediş ödemesi yapılmaz.
- i. Yüklenici firma sondajın her aşamasında Kontrol Mühendisinden onay alacak ve onun gözetimi altında çalışmasına devam edecektir. Kontrol Mühendisinin bilgisi ve denetimi haricinde yapılan işlerde Kontrol Mühendisi işin tekrarını isteyebilecektir. Bu gibi durumlardan dolayı kaynaklanan gecikme ve ek maliyetlerden yüklenici firma sorumlu olacak, bundan dolayı yükleniciye herhangi bir ek ödeme yapılmayacak ve ek süre verilmeyecektir.

13. PROJEYE AİT ÖZEL HÜKÜMLER

- 1- Açılacak sondaj kuyusu Tip Kuyu kesitine uygun olacaktır.
- 2- Sondajların devamı sırasında jeolojik ve teknik nedenlerden dolayı sondaj derinlikleri bir miktar artabilir veya eksilebilir.

(Handwritten signatures)



Plan Proje Ytr. Ve İnş. Dai. Bşk.

İçme ve Kullanma Suyu Amaçlı Sondaj Kuyusu Açılması
İşine Ait Teknik Şartname

İhaleye katılan her **İSTEKLİ**, onüç ana başlık altında toplanmış, yedi sayfadan ibaret şartnameyi okumuş ve hükümleri aynen kabul etmiş sayılır.


Yasemin BAŞARAN
Jeoloji Mühendisi


Merve EREN
Jeoloji Yüksek Mühendisi