

# JEOTERMAL ÜRETİM KUYUSU TEKNİK ŞARTNAMESİ

## MADDE 1 : ŞARTNAMENİN KONUSU

Bu şartname Simav Belediyesi tarafından Simav-Eynal jeotermal sahasında delinecek olan  $450 \pm 100$  metre derinliğindeki 1 (bir) adet jeotermal üretim kuyusu sondajına ait; sondaj makine ve ekipman durumu, personel durumu, kuyu yeri ve derinliği, lokasyon hazırlığı ve sondaj makinesi montajı, sondaj çalışmaları, kuyunun delinmesi sırası ve kuyu bitiminde yapılacak testleri, kuyu teçhizi, kuyunun inkişafı, kuyunun devir teslimi, kuyu bitirme raporu ve bunlara bağlı bütün işlerin yapılması ile ilgilidir. Şartnameye eklenen sondaj programı, test programı, şekiller, belgeler, varsa özel şartnameler ve diğer dokümanlar şartnamenin doğal ekleri kapsamındadır.

## MADDE 2 : SONDAJ MAKİNESİ VE EKİPMAN DURUM

Yüklenici açılacak kuyu planı ve ölçüleri esas alındığında kullanılması gerekli ve zorunlu sondaj makinesi ve ekipmanı büyüklük yeterlilik yönünden sözleşmedeki belirtilen süre içinde gerçekleştirecek kapasiteye sahip olmalıdır.

75 ton kanca kapasitesine sahip sondaj makinesi En az 35lt/h ve 150 bar kapasiteli sirkülasyon pompası Yedek tij, yedek drillcollar, yedek stabilizer, karotiyer, su pompası, çamur eleği, desander, Çamur kimyasalları, tatco(eğim ölçer), ağırlık saati, çimentolama başlığı, emniyet vanası, Preventer ekipmanları olmalıdır.

## MADDE 3 : PERSONEL DURUMU

Yüklenici, teknik şartnamede belirtilen işi yapabilecek kapasitede iş gücüne sahip olmak zorundadır. Yüklenici, kuyu sondajına başlama tarihinden itibaren kuyunun tamamlanarak teslim edildiği tarihe kadar geçen süre içerisinde, hangi etaplarda hangi personeli kullanacağını, bunların mesleki tecrübe ve kariyer durumlarını açıklayan bir personel bildirimini düzenleyerek sözleşme sonrasında İdareye teslim edecektir. Yüklenici işin başında jeotermal/petrol sondaj teknolojisinde deneyimli yeterli sayıda **Jeoloji/Petrol/Maden/Jeofizik mühendislerinden en az birini** bulundurmak zorundadır. Ayrıca **24 saat çalışmaya uygun en az 2 veya 3 vardiya olmak üzere 3 sondör** ve yeterli sayıda işçisini bulunduracak ve listesini sözleşme sonrasında İdareye verecektir. Sondörlerin sondaj işlerinde çalışmaya izinleri/uygun olduğuna dair sondörlük belgelerini İdareye vermek zorundadır.

## MADDE 4 : İŞİN YAPILMASI

Eklerde verilen Sondaj programı ve Test Programına göre jeotermal üretim kuyusunun delinmesi ve tamamlanması işi Yüklenici tarafından yapılacaktır. İşin sözleşmeye ve jeotermal teknolojilerine uygun olarak yapılıp yapılmadığı, işin başından sonuna kadar İdare veya idare tarafından görevlendirilecek özel yada MTA'dan teknik sorumlu, uzman, mühendis tarafından kontrol/takip edilecektir. Sondaj sırasında her gün sabah, öğle, akşam ve

gece olmak üzere günde 4 defa YÜKLENİCİ firmanın mühendisi veya sondörü, İDARE'nin belirleyeceği Teknik Sorumluya e-mail ve telefon yoluyla detaylı rapor verecek, sondaja ait tüm teknik kayıtlar ve sondaj çalışma notları İDARE'nin yetkili personelinin görüş ve tetkine her zaman açık tutulacaktır.

Sondaj sırasında İDARE isterse 250 m den sonraki 300 m, 400 m,(sondaja devam edilirse 500 m de) eğim ölçümü yapılacak ve sondaj defterine kaydedilecektir. Özellikle ara koruma borusunda, dik milli pompa indirme olasılığı göz önüne alınarak, izin verilecek maksimum sapma % 1.5 - %2 yi geçmemelidir. Boru indirme ve çimentolama işleminden önce mutlaka eğim kontrolü yapılacaktır. Sondaj sırasında **ağırlık saati değerleri** ve **çamur değerleri (Sıcaklık,Ph,Viskozite)** 5 metrede bir sondaj defterine kaydedilecektir. Sondaj sırasında İDARE' nin onayı olmadan **sözleşmeye aykırı ve jeotermal kuyularda kullanıma uygun olmayan** her türlü çamur malzemesi, sondaj malzemesi seçimi ve sondaj uygulaması yapılırsa YÜKLENİCİ Firma uyarılacak; Eğer uyarıya rağmen düzeltme yapılmıyorsa/yapılmıyorsa sondaj İDARE tarafından durdurulacak ve İDARE tarafından sözleşme hiçbir ücret ve/veya tazminat ödenmeksizin feshedilecektir.

## **MADDE 5 : KUYU YERİ VE DERİNLİĞİ**

Simav-Eynal jeotermal sahasında 1 adet kuyu lokasyonunun Yüklenici'ye teslimi, İdare ile Yüklenici yetkililerince kuyu yerine birlikte gitmeleri ile yapılır ve durum, sözleşme sonrasında düzenlenecek yer teslim tutanağı ile 2 nüsha halinde tespit edilir. Sondaj noktasının koordinatları veya sabit noktalara göre mesafeleri tutanağa yazılacaktır. Kuyu derinliği muhtemel kuyu logunda belirtildiği gibi 450 ± 100m. civarında olacaktır.

Muhtemel kuyu log'unda belirtilen olası litoloji, derinlik, sıcaklık, kaçak ve rezervuar seviyeleri göz önünde bulundurularak kuyu sondaj ve test programı EK-1 ve EK-2 de verilmiştir. Bu sondaj ve test programında; kuyuya indirilecek muhafaza boru dizileri ve özellikleri, delinecek kuyu çaplarına yer verilmiştir. Sondaj operasyonları sırasında, kuyunun durumuna bağlı olarak gerek görülmesi halinde İdare yetkililerinin onayı alınarak Yüklenici tarafından değişiklik yapılabilecektir.

### **MADDE5.1 : KUYU SONDAJ PROGRAMI**

Jeotermal Üretim kuyusu 70 m derinliğe kadar 26" çaplı matkapla delinecek ve 70 metreye 20" spiral kaynaklı kondüktör muhafaza boru dizisi kuyuya indirilerek yüzeye kadar çimentolanacaktır. Kuyu, kondüktör boru dizisi içerisinden 17½" çaplı matkapla 240 m derinliğe kadar delinecek ve 13<sup>3/8</sup>" casing boru dizisi kuyuya indirilerek yüzeye kadar çimentolanacaktır. Kuyu, 13<sup>3/8</sup>" casing boruların içerisinden 450 m derinliğe kadar 12 ¼ çapta delinecek ve kuyunun bu bölümüne 9 5/8" kapalı ve filtre boruları lineer olarak 200 m indirilecek ve kuyu tamamlanacaktır. Kuyu tabanı yıkanmış, kompresör, jetleme yapılarak üretime hazır olarak idareye teslim edilecektir.

**EK-1 ve EK-2 verilmiştir.**

## **MADDE 6 : LOKASYON HAZIRLIĞI VE SONDAJ ÜNİTE VE EKİPMANLARI MONTAJI**

Yüklenici belirlenen lokasyonda, çamur havuzları ve tahliye kanalları, depolama alanları gibi sondaja başlama öncesi gerekli lokasyon hazırlıklarını yapacaktır. Daha sonra YÜKLENİCİ tarafından sondaj ünite ve ekipmanları lokasyona çekilerek montaj çalışmaları yapılacak ve kule teraziye alınacaktır. Sondaj sırasında sahada elektrik hattı (Makine elektrik tüketimi hariç) idare tarafından sağlanacaktır. Çamur havuzlarında kullanılacak **tatlı su ihtiyacı idare tarafından sağlanacaktır.**

## **MADDE 7 : SONDAJ ÇALIŞMALARI**

Kuyunun delinmesi ile ilgili yapılacak çalışmalar başından sonuna kadar ayrıntılı olarak Yüklenicinin ilgililerince sondaj vardiya defterine düzenli olarak kaydedilecektir. Yüklenici bu kayıtların bir kopyasını düzenli olarak her gün İdare yetkili personellerine verecektir.

### **MADDE 7.1 : SONDAJ DİZİSİ VE STABİLİZASYON**

YÜKLENİCİ; kuyu derinliğine/çapına uygun ve yeterli sayıda matkap, ağırlık borusu (Drill collar) tij (Drill pipe), hole opener, reamer, stabilizer, rotatingheatve gerekli sapları buldurmak ve kuyunun düşey delinmesini sağlamak için gerekli önlemleri almak zorundadır.

Korozyona uğramış, ezik, yamuk, çatlak, dişleri sağlam olmayan veya kırık olan tijler İdare tarafından kontrol edilecek ve sondaj sırasında kesinlikle kullanılmayacaktır.

### **MADDE 7.2 : SONDAJ ÇAMURU**

Kuyu Tatlısu bentonit çamuru ile delinecektir. Sondaj çamuru yapımında TSE belgeli sondaj bentoniti veya bariti kullanılacaktır. Ancak özel çamurların kullanılmasını gerektirecek koşulların oluşması durumunda, bu kuyu koşullarına uygun çamur tipi kullanılabilir. Düşük basınçlı üretim seviyelerinin delinmesinde, sondaj şartlarının uygun olması durumlarında sondaj çamuru yerine su kullanımı İdare uzmanlarınca onayı alınarak kullanılabilir.

YÜKLENİCİ jeotermal kuyuda kullanımına uygun ve yaygın olan standartlara uygun, matkap yağlayıcı, viskozite düşürücü ve arttırıcı, Ph düşürücü ve arttırıcı, su tutucu, killi bölgelere karşı etkili, matkap sıkışmalarını ve matkap sarmasını engelleyici kimyasalları, sondaj alanında hazır tutacaktır. Sondaj alanında bentonit harici bu özellikleri sağlayan **en az 5 farklı kimyasal** bulduracaktır.

YÜKLENİCİ, kuyudaki delme operasyonları sırasında, sondaj çamuru özelliklerini ölçmek için sondaj programında verilen çamur özelliklerini ölçme aletlerini (**sıcaklık, Ph, Viskozite**) sürekli olarak kuyu başında bulduracak olup çamur özelliklerini 5 metrede bir

düzenli olarak ölçerek vardiya defteri veya günlük çamur raporuna kayıt edecektir. Potansiyel rezervuar seviyeleri hiçbir şekilde sondaj çamuru ile kirletilmeyecektir.

Sondaj sırasında, matkap tarafından kesilen formasyon parçalarının muhtemel rezervuarları tıkayarak kuyu üretimini azalan yönde etkilememesi için çamur eleği/uygun elek teli, desander (Kum ayırıcı) sürekli olarak kullanılacaktır.

### **MADDE 7.3 : MUHAFAZA BORUSU İNDİRME VE ÇİMENTOLAMA**

Kuyuya indirilecek muhafaza borularının iç ve dış çapları ile fiziksel durumları (Kaynak yerleri, boylan, ovallık vb.) Yüklenici mühendisince ve İdare yetkili mühendisince kuyuya indirilmeden önce kontrol edilecektir. Uygun olmayanlar kuyuya indirilmeyecektir. Boruların kuyu içinde merkezlenmesini sağlayacak şekilde ortalayıcı (centrilizer) takılacaktır. İlk 50 metrede her 10 metreye, daha sonra her 30 metreye bir ortalayıcı kullanılacaktır. Muhafaza borusu kılavuzları, tapalar, çimentolama başlığı gibi muhafaza borusu aksesuarları ile elevatör, slip, rot, kaynak makinesi, hortum, vana, bağlantı elemanları, çimento tankı gibi malzemeler YÜKLENİCİ tarafından çimento ve borulama işleminden önce kuyu başında bulundurulacaktır. Yüklenici, çimento şerbetinin anülüste yüzeye kadar yükseltilmesi için gerekli basıncı sağlayacak kapasitede pistonlu bir pompayı veya çimentolama ünitesini sağlamakla yükümlüdür.

Kuyuya indirilecek 20", 13 3/8" muhafaza boru dizileri arkası yüzeye kadar çimentolanacaktır. Çimentonun yüzeye kadar yükselmesini sağlamak için kuyu çapı ve kuyudaki muhtemel genişlemeler ve geçilen kaçak zonlarının özellikleri göz önünde bulundurularak çimento hacmi yeteri kadar fazla alınacaktır ve çimentolamanın her aşaması idare yetkililerinin gözetiminde yapılacaktır.

Çimento şerbeti özellikleri sondaj programında verilecektir. Çimentolama sırasında karşılaşılan kaçaklar nedeniyle, çimento boru anülüs'ünden yüzeye kadar yükselmediği durumlarda, çimentosuz anülüs kısmı, yüzeyden anülüse ince borular indirilerek çimentolanacaktır. 20", 13 3/8 ve 9 5/8 boru çimentolama işlemlerinde çimento şerbetinin hazırlanması, satın alınması ve zamanında sahaya ulaştırılması YÜKLENİCİYE ait olacaktır. İdare tarafından denetlenecektir.

### **MADDE 7.4 : KUYUBAŞI DONANIMI**

Kuyuya ilk muhafaza borusu dizisi indirilip çimentolandıktan sonra, kondüktör boru uygun yerinden kesilecek ve üzerine (Monte edilecek kuyu başı donanımına uygun) bir flanş kaynatacaktır. Kuyu başı donanımında uygun emniyet vanası (BOD), spool ve spool çıkışları bulunacaktır. Spool hatlarında kontrol vanaları bulundurulacaktır. Üretim boruları indirilip çimentolandıktan sonra, üretim borusuna yerleştirilecek kuyu başı vanası üzerine yukarıda değinilen kuyu başı donanımı monte edilecektir. Kuyu başı vanası altına iki çıkışı olan bir spool yerleştirilecektir. Kuyu başı donanımları monte edildikten sonra İdare gerekli gördüğü takdirde uygun basınç testine tabi tutularak sızdırmazlığı kontrol edilecektir. Kuyu başı donanım malzemeleri jeotermal akışkan ile tekniğe uygun tip ve özellikte olacaktır. Kuyu başında gerekli tüm önlem YÜKLENİCİ tarafından alınacaktır. Kuyu başında kullanılacak

preventerler hariç vanalar ve aksesuarları İDARE tarafından temin edilecektir.

#### **MADDE 7.5: KUYU PROBLEMLERİ**

Çamur kaçakları, kuyunun fışkırması, formasyon şişmesi/yıkılması/dökülmesi, sondaj dizisi veya muhafaza borularının sıkışması/kopması/ezilmesi, kuyu içine metal parçalarının düşmesi gibi sondaj problemlerinin öncelikle oluşmasını önleyecek her türlü tedbirler Yüklenici tarafından alınmış olacaktır. Olası bir aksaklık ihtimaline karşı gerekli olacak kurtarma (Tahlisiye) aletleri, çamur malzemeleri vb. her türlü teçhizatı Yüklenici tarafından kuyu başında hazır bulundurulacaktır.

Kuyu kaçağa girdiği andan itibaren, çamur kullanmanın rezervuardaki kılcal kaçakların tıkanmasına sebep olacağı öngörüldüğü için idare yetkililerinin talebi üzerine bu aşamadan sonra ilerleme **rotatingheat** yardımı ile ilerleme yapılacaktır.

Ayrıca matkap kırılmaları veya matkap parçalarının kopması gibi sorunlarda sorumluluk Yükleniciye aittir. Kuyuda eğimden, şişmeden ve formasyondan kaynaklanan boru indirmede sırasındaki her türlü sıkışmalarda ve kopmalarda YÜKLENİCİ sorumludur.

#### **MADDE 7.6 : FORMASYON NUMUNESİ ALMA**

YÜKLENİCİ kuyunun delinmesi sırasında her 2 (iki) metre derinlik için sondaj eleğinden, delinen birimi temsil eden numune alacak ve bu numuneler usulüne uygun olarak numune sandıklarına poşetlenip üzerlerine temsil ettiği derinlikler yazılarak konacaktır. Numuneler Yüklenicinin sorumlu kuyu mühendisince tanımlanarak kaydedilecektir. Kuyunun bitiminde; tüm sediman numuneleri eksiksiz olarak İdare uzmanlarına teslim edilecektir.

#### **MADDE7.7 : KUYUNUN İNKİŞAFI**

Kuyu tamamlandıktan sonra, kuyu içindeki çamur tabandan su basılarak kademeli olarak suya dönüştürülecektir. Sondaj operasyonları sırasında, sondaj çamurunun potansiyel üretim zonlarında yaptığı kirlenmeleri ortadan kaldırmak için yatay jetleme ve hava basılarak kuyu inkişaf ettirilecektir. Hava ile yapılacak inkişaf operasyonlarında en az 20 bar basınç ve 900 cfm kapasiteli kompresör kullanılacaktır. Kompresör YÜKLENİCİ ye aittir. Tüm bu işlemler YÜKLENİCİ tarafından yapılacaktır.

#### **MADDE 8 : KUYUNUN DELİNMESİ SIRASINDA VE BİTİMİNDE YAPILACAK ÖLÇÜMLERİ**

YÜKLENİCİ, kuyuyu delme işlemleri sırasında sondaj mühendisi düzenli olarak sondaj çamuru özelliklerini ve sondaj çamurunun kuyuya giriş/çıkış sıcaklığını düzenli olarak ölçecek ve kaydedilecektir. Ayrıca manevralarda kuyu tabanı sıcaklıkları ölçülecektir.

Sondaj sırasında veya sondajın bitiminde: kuyuda delinen rezervuarın sıcaklık/basınç dağılımı ve rezervuar parametrelerini (Geçirgenlik, injektivite değeri, rezervuar kirliliği vb.<sup>1</sup>) ortaya çıkarmak amacıyla. “ Kuyu Test Programı” nda yer alan testleri bedeli İdare tarafından ödenmek üzere yaptırılacaktır. **İdarenin uygun gördüğü testlerin yapılması**

**sırasında YÜKLENİCİ sondaj makinesini ve pompalarını sahada hazır tutacaktır ve hiçbir ücret talep etmeyecektir.**

#### **MADDE 9 : KUYU DEVİR TESLİMİ**

Sondaj çalışmaları tamamlanıp, kuyu tamamlama testlerinin yapılmasından sonra, İDARE ve YÜKLENİCİ yetkililerinin birlikte kuyu yerine gitmeleri ve vardiya defterinin bir kopyası, kuyu ölçüm değerleri, numune sandıkları ve diğer belgelerin incelenmesinden sonra sondaj bitirme raporu ile birlikte kuyu teslimi yapılır. Durum bir tutanakla imza altına alınır. İdarenin atayacağı Özel sektörden yada MTA da görevli Jeoloji Mühendisi sahada kontrolör olarak bulunacak ve idareyi temsil edecektir.

#### **MADDE 10 : KUYU BİTİRME RAPORU**

Yüklenici, kuyu ile ilgili tüm bilgileri (Jeoloji, litoloji, karot, kaçak veya yüksek basınç zonları, kuyu çapları, muhafaza borusu derinlikleri, boru çimentolama raporları, çamur Ph, Viskozite, giriş/çıkış sıcaklıkları, litre/dakika cinsinden çamur kaçağı miktarları ve seviyeleri, kuyuda fişkırmaya olmuş ise fişkırmaya debisi sıcaklık ölçümleri, pompa testi vb. test sonuçları) kapsayan ve 5686 Sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanununa göre yetkili kişi tarafından hazırlanan raporu iki kopya olarak **kuyunun devir/tesliminde** İdare yetkililerine teslim edecektir.

#### **MADDE 11 : SORUMLULUK**

Kuyunun İdare tarafından teslim alınmasına kadar, her türlü teknik, idari, hukuki, cezai sorumluluk, iş emniyeti ve sağlığı ile buna ilişkin yükümlülükler YÜKLENİCİ' ye aittir. YÜKLENİCİ T.C Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından takip edilmekte olan her türlü iş ve çalışma sahası kanun ve mevzuatları, emniyetini sağlayıp uygulamakla yükümlüdür. YÜKLENİCİ, çalışanlarının işle ilgili sağlık ve güvenliğini ilgili yasa ve yönetmelikler çerçevesinde sağlamakla yükümlü olup bu çerçevede; mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dahil her türlü tedbirin alınması, organizasyonun yapılması, gerekli araç ve gereçlerin sağlanması, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışma yapmakla yükümlüdür. YÜKLENİCİ' nin bu yükümlülüğünü gereği gibi ve/veya hiç yerine getirmemesi sebebiyle çalışanlar ve/veya üçüncü kişiler uhdesinde doğacak her türlü sorumluluktan YÜKLENİCİ bizzat kendisi sorumludur. YÜKLENİCİ, bu konu ile sınırlı olmamak kaydıyla herhangi bir sebeple doğacak zararlara ilişkin İdare'ye rücu etmeyeceğini kabul ve beyan eder.

İdare kuyu teslim aldıktan sonra YÜKLENİCİ firma sahayı 1 ay içerisinde terk edecektir. Sondaj sahası eski haline getirilecek, temizlenecek, sondaj ile ilgili tüm alet, makine, ekipmanlar ve atıklar kaldırılacaktır. Bu şartlar YÜKLENİCİ tarafından karşılanmaz ise; saha düzeni ve temizliği ile ilgili işler için İdare dışarıdan hizmet alacak ve bu işin bedeli yüklenicininin hak edişinden kesilecektir. Bu şartlar sağlanmaz ise kuyu teslimi olmayacaktır.

## **MADDE 12 : İŞİN SÜRESİ**

YÜKLENİCİ ve İdare arasında sözleşmenin imzalanması sonrasında yer teslimi yapılması suretiyle kuyunun tamamlanarak İdare 'ye teslim edilmesi arasında geçen süre 45 takvim günü olarak kabul edilmiştir.

## **MADDE 13 : GECİKME CEZASI VE İŞİ TERKETME**

YÜKLENİCİ, sondajı, kendi hatasından kaynaklanan nedenlerle bırakarak terk etmesi durumunda, o ana kadar kendisine ödenen ücretleri geri ödemeyi kabul eder.

Ayrıca zemin problemleri, sondaj sırasında ekipman sıkıntıları, çimentolama ve boru işlemlerinden doğabilecek sıkıntılardan ve saha ile ilgili zorluklardan dolayı YÜKLENİCİ işi bırakma, duraklatma, sözleşmeyi iptal etme, sondajı terk etme ve kuyu planını değiştirme hakkına sahip değildir. Aksi halde, YÜKLENİCİ' ye o ana kadar yapmış olduğu ücretler İdare'ye iade edilir ve işin üçüncü kişiye yaptırılması halinde doğacak zararlardan YÜKLENİCİ sorumlu olur. YÜKLENİCİ sondajı kendi hatasından kaynaklanan nedenlerle devam ettiremezse bu kuyuyu terk edip, yeni bir kuyu açmayı kabul eder. Bu durumda yeni kuyu açımı için gerekli olacak tüm masraflar (Sondaj ve kuyu boruları dahil) YÜKLENİCİ' ye ait olup, İdare'den ayrıca ücret talep edemez.

## **MADDE 14- ÖZEL ŞARTLAR**

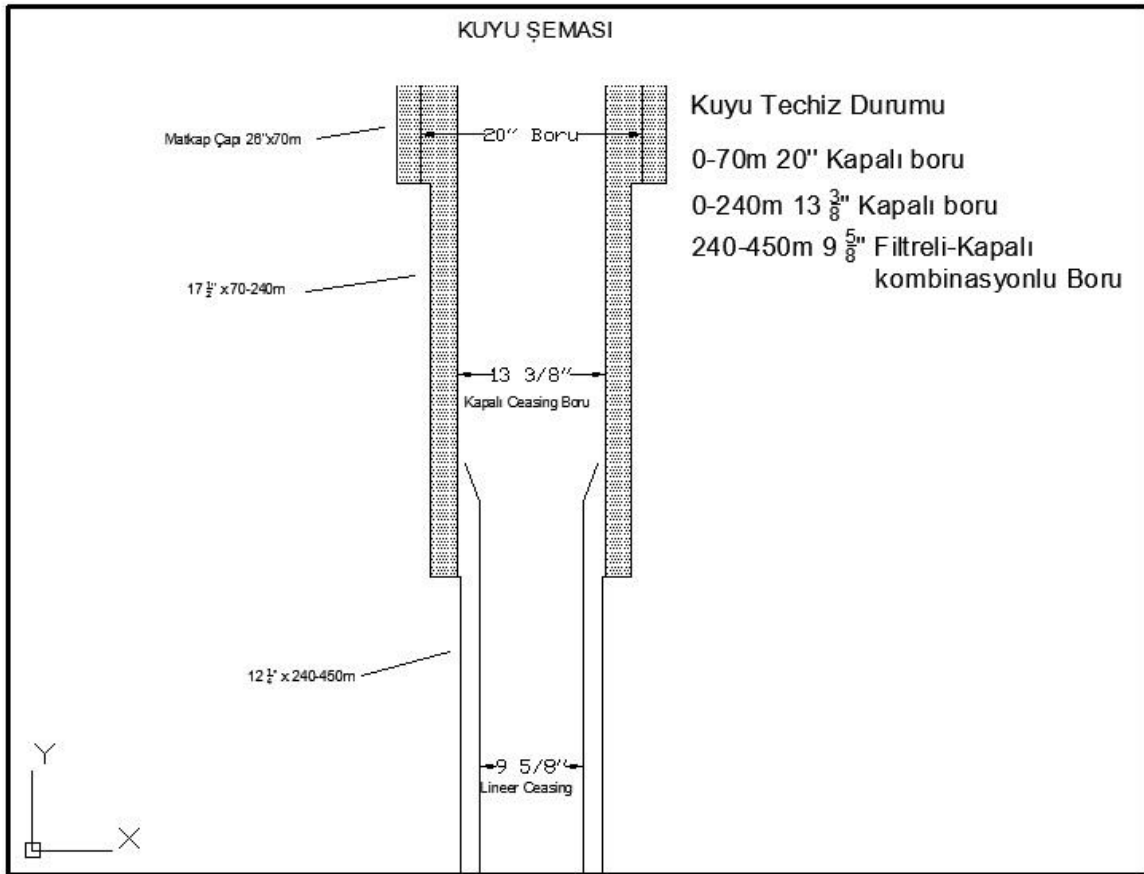
1. Yüklenicinin Sondaj makineleri parkuru, ekip ve ekipmanları listesi, ekipmanların YÜKLENİCİ' nin kendi malı ve/veya kiralık olduğuna ilişkin fatura, ruhsat ve/veya belge vb. yazıları sözleşme sonrasında en geç 10 (On) gün içinde İdareye sunmak zorundadır.
2. Sondajda çalışacak personelin ihtiyaçları (yemek, barınma vs.) YÜKLENİCİ tarafından karşılanacaktır.
3. Sondaj alanının her türlü güvenliği YÜKLENİCİ tarafından sağlanacaktır.
4. YÜKLENİCİ tüm sondaj ekipmanlarının güvenliğini kendisi sağlayacaktır. Kaybolan, çalınan, hasar gören ve kullanılamaz hale gelen ekipmanlardan İdare sorumlu olmayacaktır.
5. 20" ve 13 3/8" ve 9 5/8" lik boruları idareye aittir.
6. Boru aksesuarlarının ve bırakma başlıklarının satın alınması ve zamanında sahaya ulaştırılması YÜKLENİCİ firmaya aittir.
7. Kuyu testleri (Statik ve dinamik sıcaklık-basınç ölçümü, su kaybı testi ve enjektivitetestleri) idareye aittir.
8. Sondaj sahası ile ilgili tüm resmi izinlerin alınması İdareye aittir.

## EK 1. KUYU TESTLERİ VE YIKAMA

1. Her matkap değişiminde taban sıcaklığı ölçümü
2. Kuyu bitiminde kuyu inkişafı jetleme ve yıkama
3. Kompresör uygulaması
4. Kuyubaşı sağlamlık ve basınç testi
5. Kuyu içi statik-dinamik sıcaklık ve basınç testleri, Enjektivite testi, waterloss(su kaybı) testi (Enjektivite ve su kaybı testlerinde Yükleniciye ait pompalar kullanılacak.)

Sondaj projesi için tahsis olunacak sondaj ünitesi, Ek 2 'deki sondaj programında tanımlanan kuyuyu en az 1000 m derinliğe kadar delecek kapasitede olmalıdır.

## EK 2. KUYU PLANI



13/10/2021  
Kadir KORKMAZ  
Makine Mühendisi

13/10/2021  
Mehmet PINAR  
Su İşleri Müdürü