

## EK-1

# MARDİN İLİ, DARGEÇİT İLÇESİ, ILISU MAHALLESİNDE YAPTIRILACAK OLAN JEOTERMAL KAYNAK VE MİNERALLİ SULARIN SONDAJ İLE ARAMA VE ÇIKARMA PROJESİNİN ÜRETİM KUYUSUNA AİT TEKNİK ŞARTNAME

## 1. ŞARTNAMENİN KONUSU

Bu şartname, ruhsatı Mardin Valiliği Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı adına kayıtlı jeotermal sahasında, yaptırılacak olan bir adet Jeotermal Kaynak ve Mineralli Suların Sondaj ile Arama ve Çıkarma Projesinin üretim kuyusu (1 adet) sondajına aittir.

Üretim kuyusunun muhtemel derinliği 300 metre ( $\pm 100$  m) olarak belirlenmiştir. Yaptırılacak olan bu kuyuya ait avan proje (EK-1), muhtemel kuyu logu, sondaj programı ve muhafaza borusu indirme planları, İDARE tarafından sahada yaptırılmış bulunan jeofizik etüt çalışması verilerine göre hazırlanmıştır. Avan projede belirtilen matkap ve borulama çapları ile verilen derinlikler, sondaj sırasında karşılaşılan koşullara göre değiştirilebilir. Sondaj kuyusu yapım projesi İDARE'nin teknik danışmanının talebi doğrultusunda şekillendirilecek ve nihayete erdirilecektir.

Açılacak sondaj kuyusu için hazırlanan işbu teknik şartnamede 300 metre ( $\pm 100$  m) derinliğe sahip jeotermal sondaj çalışmasında yapılacak işlem detayları belirtilmiştir. Amaç ana rezervuarı oluşturan birimlerin üstünde bulunan, gevşek-yıkıntılı, hidrasyon dereceleri yüksek simektit birimleri içeren seriler ile soğuk su ve karbondioksit girişlerini engellemek için, muhafaza borusu arkasına alınarak çimentolama metodu ile izolasyon yapılması ve daha aşağıda bulunan ana rezervuar özellikli birimlerden jeotermal enerjiye yönelik yüksek debili su üretimidir.


## 2. MUHTEMEL KUYU LOGU

Sondajın gerçekleştirileceği sahada jeofizik etütler yapılarak ERT ölçüm noktaları belirlenmiş, ERT ölçümlerinden elde edilen ham veriler doğrultusunda eşrezistivite kesitleri, eşrezistivite seviyesi haritaları, water-sheet kesitleri (su bölümü çizgisi, dönüm noktası) ve üç boyutlu yeraltı görüntüleri oluşturulmuştur. Bu çalışmalar neticesinde teknik şartnameye konu sondaj çalışması planlanmıştır. Sondaj programı dâhilinde beklenen muhtemel kuyu litolojisi aşağıdaki şekildedir.

<i>Yaklaşık Derinlik (m)</i>	<i>Litoloji ve Açıklamalar</i>
0 – 40 m	Kireçtaşı
40-90 m	Killi Kireçtaşı
90 >	90 metre ve sonrasında taban kireçtaşı kayalarına girilmesi beklenilmektedir.

  
**Rasim EROL**  
Jeoloji Mühendisi

  
**Necmettin KALKAN**  
İmar ve Şehircilik Şube Müdürü V.

  
Abdülhamit TURAN  
İMAR VE ŞEHİRCİLİK  
DAİRE BAŞKANI V.

## EK-1

Kesin kuyu logu sondaj esnasında kesilen formasyonlar (birimler), tektonik yapı ve akışkanın durumuna göre yeniden dizayn edilecektir.

### 3. ÇALIŞMA ŞARTLARI VE PERSONEL DURUMU

İdare çalışma süresince, yeterli sayıda uzman teknik personelden (Jeoloji Mühendisi ve Jeofizik) oluşan kontrol teşkilatını kendi personelinden ve /veya danışmanlık hizmeti kapsamında uzman kuruluşlardan temin etme yolu ile oluşturarak, sondajın her safhasında çalışmayı takip ve müdahale etmeye yetkilidir. Buna karşılık yüklenici kontrol teşkilatı ile sondajda karşılaşılabilecek her türlü durumu görüşüp karara bağlayabilecekleri yetkili en az bir teknik personeli (Jeoloji ve ya Jeofizik Mühendisi) sondaj süresince sahada bulundurulacaktır.

Adet	Pozisyonu	Mesleki Unvanı	Mesleki Özellikleri
1 adet	Şantiye Mühendisi	Jeofizik Mühendisi veya Jeoloji Mühendisi	En az 5 ( Beş ) yıl deneyimli

Sondaj çalışması vardiya şeklinde kesintisiz olarak sürdürülecek ve yüklenici her vardiya da sorumlu bir sondör ve yeteri kadar işçi personel bulunduracaktır.

Yüklenici iş güvenliği yönünden gerekli uyarı tabelalarını yeterli sayıda ve sondaj mahallinde her yerden kolayca görülebilecek yerlerde bulunduracaktır. Buna ilaveten yüklenici "Dargeçit Ilısu Jeotermal Sondaj Çalışması" yazılı levhayı görülebilen yerlere asacaktır. Ayrıca çalışma yapılan alan da iş güvenliği açısından tüm sorumluluk yükleniciye aittir.

Yüklenici sondaj sırasında gerekli her türlü koruyucu giyim eşyası ve malzemeyi (baret, iş eldiveni, çelik burunlu bot, çizme, kuleciler için emniyet kemeri vs.) personel sayısına göre yeteri miktarda bulunduracak ve personelin bu donanımı sondaj süresince kullanmasını sağlayacaktır.

### 4. SONDAJ ÖNCESİ ÇALIŞMALAR

Sondaj aşaması öncesi; YÜKLENİCİ tarafından 30m x 30m= 900 m<sup>2</sup> çalışma alanı hazırlanacak, uygun şekilde tesviye edilecek, makine platformu, çamur havuzları, santrifüj/pompa platformu inşa edilecektir. YÜKLENİCİ kolektör borusu bağlantısını, çamur eleği yerleşimini ve elek altı silt çukurunu kendi hazırlayacaktır. Bunların haricinde YÜKLENİCİ çalışma sahasına yakın bir konumda en az 150 m<sup>3</sup> hacimli atık sediman havuzu da açacaktır.

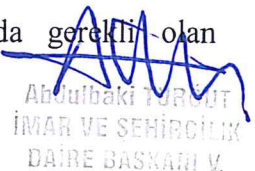
### 5. SONDAJ VE BORULAMA PROGRAMI

Sondaj makinesi ve ekipmanları tüm donanımları ile eksiksiz makine kapasitesi öngörülen maksimum derinlikteki takım ağırlığını % 50 ' sini fazlası ile taşıyabilecek kapasitede olacaktır. Ağırlık saati, sirkülasyon-basınç manometreleri gibi donanımları makine üzerinde mevcut ve faal durumda bulundurulacaktır. Yüklenici sondaja başlamadan önce kontrol teşkilatı tarafından bu durum incelenerek varsa eksiklikler tamamlandıktan sonra delme işlemine başlanılacaktır.

Sirkülasyon pompası, sondajın başlangıcından sonuna kadar kuyuda gerekli olan

  
Rasim EROL  
Jeoloji Mühendisi

  
Necmettin KALKAN  
İmar ve Şantiyecilik Şube Müdürü V.

  
Abdülhakî TURKUT  
İMAR VE ŞEHİRCİLİK  
DAİRE BAŞKANI V.

## EK-1

debi ve sürtünme basınç kaybı değerlerini karşılayabilecek özellikte ve kontrolsüz geliş yapmaya çalışan kuyunun susturulmasını sağlayacak basınç kapasitesinin de olacaktır. Sirkülasyon pompası en az iki adet ve pistonlu tipte olacaktır. Pompalara ait değişik çapta gömlek, piston lastiği, rot, klepe gibi yedek malzemeler sondajda yeterli miktarda stok olarak bulundurulacaktır.

Sondaj sıvısının hazırlanmasında kullanılacak suyun pH derecesi uygun olacaktır. Yine sondaj sırasında kullanılacak barit, bentonit, borular, çimento, çamur katkı maddeleri TSE standartların da olacak ve tüm bu malzemelerin temini ile lokasyona nakli yüklenici tarafından yapılacaktır. Zaman kaybına neden olmamak ve kuyunun beklemeye geçmesini önlemek açısından gerekli malzemeler operasyondan önce temin edilip sondaj mahallinde bulundurulacaktır. (Örneğin; boru çimentolaması öncesi gerekli çap ve uzunlukta boru, çimentolama başlığı, kılavuz ayak ( guide-s hoe), yüzdürme ayak ( float- shoe), alt tapa ve üst tapa centralizer vb.)

Kuyuda geniş çaplı matkapla sondaj çalışmasına başlanacak, kademeli olarak matkap çapı düşürülmesi (antenleme yöntemi) ile sondaja devam edilecektir.

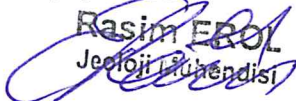
İlk aşamada yapılacak muhafaza borulaması 0-90 metre arası gerçekleştirilecektir. Bu borulama aşamasındaki amaç yüzeye yakın gevşek, döküntülü, kırıklı-çatlaklı birimlerin tecriti ve herhangi bir yıkıntıya karşı sondaj dizisini emniyete almaktır. 0-90 metre arası 17 1/2" (inç) matkap ile açılacak ve bu aralığa 13 3/8" (inç) çapında borulama gerçekleştirilecektir. Borulama sonrası kuyu cidarı ile boru dış yüzeyi arasında kalan anülüs çimento izolasyonu ile yüzeye kadar tecrit edilecektir. Borulama ve çimentolama işleminin emniyeti açısından kuyu tabanı ile borulama arasında 0,5-1 metre arası askı payı bırakılacaktır.

İkinci aşamada yapılacak muhafaza borulaması planı, 90-300 metre arası ( $\pm 20$  metre) 12 1/4" (inç) matkap ile açılacak ve bu aralığa 9 5/8" (inç) çapında borulama yapılması planlanmaktadır. Ancak kuyu şartlarına ve jeolojik duruma göre, ilerleme esnasında matkap çapı ve boru çapında değişiklik yapılabilir. Borulama sonrası kuyu cidarı ile boru dış yüzeyi arasında kalan anülüs çimento izolasyonu ile yüzeye kadar tecrit edilecektir. Borulama ve çimentolama işleminin emniyeti açısından kuyu tabanı ile borulama arasında 0,5-1 metre arası askı payı bırakılacaktır.

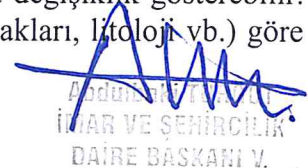
Üçüncü aşamada yapılacak muhafaza borulaması planı, 300 metre sonrası ( $\pm 20$  metre) 10 1/2" (inç) matkap ile açılacak ve bu aralığa 6 5/8" (inç) çapında borulama yapılması planlanmaktadır. Ancak kuyu şartlarına ve jeolojik duruma göre, ilerleme esnasında matkap çapı ve boru çapında değişiklik yapılabilir.

Sondaj işlemi sırasındaki kuyu verilerine (çamur sıcaklığı, çamur kaçakları, litoloji vb.) göre işveren firmanın teknik danışmanı delgi metrajına ve buna bağlı olarak borulama aralığına karar verecektir.

Son kademe tecrit işleminden sonra metrajı sabit olmamak kaydı ile üretim zonunun 90-300 metre ( $\pm 100$  metre) dolayında olduğu düşünülmektedir. Avan projeye göre bu aralıkta 12 1/4" (inç) çapında kuyu açılması ve 9 5/8" (inç) çapında, kapalı-filtreli lineer borulama işleminin gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Lineer borulamanın son tecrit içinde üstten 10 metre kalacak, aşağıda ise kuyu tabanına değecek şekilde yapılması planlanmıştır. Bu metrajlar kuyu şartlarına ve jeolojik duruma göre, ilerleme esnasında değişiklik gösterebilir. Sondaj işlemi sırasındaki kuyu verilerine (çamur sıcaklığı, çamur kaçakları, litoloji vb.) göre

  
Rasim EROL  
Jeoloji Mühendisi

  
Necmettin KALKAN  
İmar ve Şehircilik Şube Müdürü V.

  
Abdurrahman KALKAN  
İMAR VE ŞEHİRCİLİK  
DAİRE BAŞKANI V.

## EK-1

işveren firmanın teknik danışmanı delgi metrajına, borulama aralığına, lineer borulama teçhiz planına ve nihai kuyu taban derinliğine karar verecektir. Üretim zonunda yapılacak ilerlemede, rezervuar içinde daha fazla çatlak ve kırık sistemlerinin kesilmesi ön planda tutulacaktır.

<i>Kuyu ve Boru Özellikleri</i>	<i>0-90 m arası</i>	<i>90-300 m arası</i>	<i>300 m sonrası</i>
Kuyu Çapı	17 1/2"	12 1/4"	10 1/2"
Boru Çapı	13 3/8"	9 5/8"	6 5/8"
Boru Et Kalınlığı	8 mm	10 mm	6 mm
Boru Tipi	ST 37 Tipi-Çelik Boru	ST 37 Tipi-Çelik Boru	ST 37 Tipi-Çelik Boru
Boru Türü	Kapalı ve Filtreli Lineer	Kapalı ve Filtreli Lineer	Kapalı ve Filtreli Lineer


Muhafaza borusu çapı, cinsi, et kalınlığı ve bağlantı tipi sondaj verilerine göre İDARE tarafından değiştirilebilir.


## 6. ÇAMUR PROGRAMI


Tüm formasyonlarda ilerleme, KCl (Potasyum Klorür) bazlı bentonit çamuru ile yapılacaktır. Çamur yapımında kullanılacak su temiz olmalı, biyolojik ve kimyasal kirleticiler içermemelidir. Kullanılacak kil sodyum bentonit türü ve TSE belgeli olmalı ve "API 13-A std. For Drilling Fluid Materials'de belirtilen koşulları karşılamalı veya geçmelidir. Kullanılacak diğer tüm çamur katkı maddeleri bilinen ve yaygın olarak kabul gören standartlara uygun olmalı ve üreticisinin tarif ettiği şekilde kullanılmalıdır. Sondaj sırasında kullanılacak olan barit, bentonit, yoğunlaştırıcı, ağırlaştırıcı gibi delmeye ve sondaj delgi basıncını dengeleyici solüsyonlar YÜKLENİCİ tarafından temin edilecektir. Gerekli görülen solüsyonlar sondaj başlamadan önce ve/veya sondaj sırasında İDARE'nin görevlendirdiği sondaj teknik sorumlusu ile birlikte belirlenerek YÜKLENİCİ tarafından temin edilecek, sondaj lokasyonuna ikmal yapılacaktır.

Sahada yüksek basınçlı zonlar beklenmektedir. Bu yüzden gerektiğinde yüksek çamur ağırlığı ile çalışılacak ve barit gibi katkı maddeleri ile çamur yoğunluğu artırılarak hedeflenen zona kadar artezyen/blow-out (ani geliş olayı) tehlikesinin önüne geçilmeye çalışılacak, kuyuyu kapatmakta kullanılan emniyet vanaları (B.O.P.) hazır tutulacaktır. Normal şartlarda ise çamur değerleri aşağıdaki gibi olacaktır.

Çamur Ağırlığı – Koruma/Kapalı Zon	1,15 – 1,25 gr / cm <sup>3</sup>
Çamur Ağırlığı – Üretim Zonu	1,01 – 1,06 gr / cm <sup>3</sup>
Marsh Hunisi Viskozitesi	45 – 70 sn / quart
pH	9 – 11
Kum İçeriği (maksimum)	% 2 (hacimce)
API Su Kaybı (maksimum)	15 cm <sup>3</sup> / 30 dakika
Filtre Keki Kalınlığı (maksimum)	3/32" (inç)

  
Rasim EROL  
Jeoloji Mühendisi

  
Necmettin KALKAN  
İmar ve Şehircilik Şube Müdürü V.

  
İMAR VE ŞEHİRCİLİK  
DAİRE BAŞKANI V.

## EK-1

Üretim zonunda yeterli kuyu temizliğini ve formasyon stabilitesini sağlayacak en ince viskozitesi ve katı madde içeriği en düşük çamur kullanılmalıdır.

Çamur özelliklerini belirlemek için yapılacak testler "API R.P. 13-B (Procedures for Testing Drilling Fluids) belirtilen normlara uygun olacaktır. Testlerde kullanılacak çamur numuneleri, çamur pompalarının emiş havuz/tanklarından alınacaktır ve kuyuya giden çamuru temsil ettiğine dikkat edilecektir.

Çamur malzemeleri YÜKLENİCİ tarafından karşılanacaktır. YÜKLENİCİ çamur katı kontrol ekipmanlarını (sallantılı elek ve desander, desilter) kullanarak çamurun özelliklerini azami derecede korumaya çalışacaktır.

### 7. ÇİMENTOLAMA PROGRAMI

Tecrit işleminde kullanılacak çimentonun özellikleri aşağıda belirtildiği gibi olacaktır.

- Portland A tipi katkısız çimento kullanılacaktır.
- Bütün tecrit aşamalarında, 1,80 gr/cm<sup>3</sup> yoğunluğunda çimento şerbeti kullanılacaktır.
- Çimentolama işleminde aşağıda belirtilen metotlardan herhangi birisi kullanılacaktır.
- Çift tapa (alt ve üst) kullanarak muhafaza borusu içinden çimentolama (Positive Placement-Interior Method-Two Plug)
- Üst tapa kullanarak muhafaza borusu içinden çimentolama (Positive Placement-Interior Method-Upper Plug)
- Muhafaza borusu içine dizi indirerek ve üstten boru ile dizi arasını kapatıp, dizi içinden çimentolama (Positive Placement-Interior Method-Capped Casing)
- Bütün tecrit aşamalarında mevcut kuyu tabanından yüzeye kadar çimentolama yapılacaktır.
- Çimento miktarı ilk tecrit aşamasında gerekli anülüs hacminin % 50 fazlası, ikinci ve üçüncü tecrit aşamasında ise gerekli anülüs hacminin % 25 fazlası alınacaktır.
- Birinci çimentolamada prizlenme için en az 48 saat, ikinci çimentolamada ise prizlenme için en az 72 saat beklenmelidir.
- Çimento şerbeti YÜKLENİCİ tarafından temin edilecektir.

### 8. KUYUDA İZİN VERİLEBİLİR SAPMA LİMİTLERİ

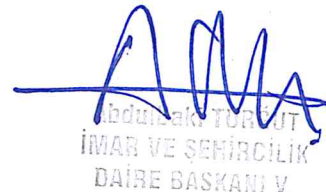
Sapma açısı 3" (inç)/100 ft'in altında tutulacaktır. Kuyunun dik açılması, muhafaza borularının istenilen derinliğe indirilebilmesi ve dog-leg, key-seat oluşumlarının önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Sapmanın önlenmesi için dizi stabilizasyonuna gerekli itina gösterilecek, YÜKLENİCİ delgi işleminin her aşamasında sondaj dizisinde stabilizer bulunduracaktır.

### 9. SONDAJ SIRASINDA YAPILACAK TESTLER

Sondaj esnasında, muhtemel sıcak su üretim seviyelerini geçilirken, kuyuda geliş veya kaçak gözlenirse, sondaja ara verilebilecek ve kuyu içi sıcaklık testleri yapılacaktır. Gerek görüldüğünde jeofizik log alımı (sıcaklık, basınç, sıcaklık ve basınç değişimi, resistivite ve doğal potansiyel) İDARE tarafından talep edilebilir. Bu işlerin masrafı YÜKLENİCİ tarafından karşılanacaktır.

  
Rasim EROL  
Jeoloji Mühendisi

  
Necmettin KALKAN  
İmar ve Şehircilik Şube Müdürü V.

  
İMAR VE ŞEHİRCİLİK  
DAİRE BAŞKANI V.

## **10. KUYUNUN TAMAMLANMASI VE İNKİŞAFI**

Kuyu geliştirmesi; formasyonların içerdiği ve sondaj çamurundan arta kalan kil ve silt malzemesinin kuyu cidarından ve kuyu cidarındaki formasyondan uzaklaştırılması amacıyla titizlikle uygulanması gereken bir işlemdir. Kuyunun maksimum verimini sağlayabilmek için, su ve hava ile açık ve kapalı olmak üzere geliştirme tekniklerinin tümü, bu kuyuda uygulanacaktır. Geliştirme işlemleri esnasında, killerin kimyasal olarak çözülmesi için, Aqua Clear PDF, sodyum asit pirofosfat (SAPP) veya benzeri dispersant çözeltileri, kuyunun gerektirdiği şartlarda verilebilecektir.

Kuyudan artezyen üretim sağlanması halinde, savak ile kısa süreli üretim testleri ve kuyubaşı sıcaklık ve basınç ölçümleri yapılacaktır.

## **11. KRİTİK DEBİ TESTİ**

Kuyu verimi ve dinamik su seviyesinin tespiti için bu kuyuda kritik debi testi uygulanacaktır. Pompa seçimi ve pompa indirme derinliği, bu test sonucunda hazırlanacak kuyu inşa raporuna göre belirlenecektir. Kritik debi testinin yaptırılması ve pompa giderleri YÜKLENİCİ tarafından karşılanacaktır.

## **12. KUYU ARAMA, İŐLETME RUHSATLARI, SU ANALİZİ VE KUYUNUN TESLİMİ**

Arama ve işletme ruhsatları ile su analizinin yapılması İDARE'ye aittir.

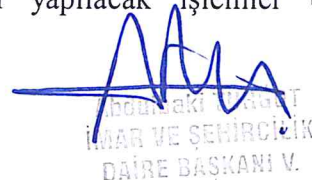
## **13. DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR**

### **13.1.SONDAJ**

- YÜKLENİCİ, sondaj makinesinin yerleşmesine uygun bir şekilde lokasyon hazırlıklarını yapacaktır.
- YÜKLENİCİ, "Sondaj Vardiya Raporu" nu eksiksiz ve düzenli olarak dolduracaktır.
- Çamur kaçaklarında, matkap muhafaza borusu içine kadar çekilecektir. Rezervuar olarak belirlenen kaçaklar kapatılmayıp, çamur yoğunluğu dşürölerek ilerleme yapılacaktır.
- Her bir metre ilerlemede çamur giriş-çıkış sıcaklıkları alınacaktır.
- Kuyunun dik açılması, muhafaza borularının istenen derinliğe indirilebilmesi ve dog-leg, key-seat oluşumlarının önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Sapmanın önlenmesi için dizi stabilizasyonuna gerekli dikkat gösterilecektir. Özellikle üretim muhafaza borusunda, dik-milli pompa indirme olasılığı göz önüne alınarak, izin verilecek maksimum sapma 3 inç/100 ft'dir. Yüklenici kuyudaki sapma miktarını kontrol altında tutacaktır. İzin verilen maksimum sapma miktarının yapılacak testler sonrası aşıldığının görülmesi halinde, yüklenici kuyuyu ücretsiz olarak yenilemeye mecburdur.
- Her bir metrede kırıntı numunesi alınacak ve ykanarak sandıklara istiflenecektir.
- Kaçak derinlikleri ve kaçak miktarlarının tespitine ve raporlanmasına azami özen gösterilecektir. Kaçak miktarları hem hacim (m3) hem de debi (m3/saat) olarak kaydedilecektir. Kaçak zonlarının kapatılması için yapılacak işlemler öncesi İDARE'nin teknik danışmanının görüşleri alınacaktır.

  
Kasım EROL  
Jeoloği Mühendisi

  
Necmettin KALKAN  
İmar ve şehircilik Şube Müdürü V.

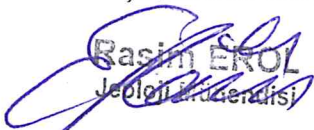
  
İmar ve Şehircilik  
DAİRE BAŞKANI V.

## EK-1


- Sondaja ara verilen zamanlarda “Sıcaklık Yükselim testleri” yapılır. Özellikle muhafaza borusu indirme derinliklerinin tespitinde “Sıcaklık Yükselim Testleri” yapmak için sondaja ara verilmesi istenebilir.

### **13.2.MUHAFAZA BORUSU İNDİRME VE ÇİMENTOLAMA**

- Muhafaza borusu olarak çelik saç kıvrırma borular kullanılacaktır.
- Boru kaynaklarında hem sızdırmazlığın sağlanması hem de boru merkezlemesine azami dikkat gösterilecektir.
- Boru indirme öncesi, kuyu rehabilite edilecektir. Şişme ve aşırı kekleşmenin bulunduğu zonlar taranacak ve kuyu iyi nitelikli çamurla değiştirilecektir.
- Kuyuya indirilecek muhafaza borular indirilmeden önce iç çapları, geçecek matkap çapı ile teker teker kontrol edilecektir.
- Çimentolama işlemi esnasında kullanılacak metotlara göre, öteleme sıvısıyla kirlenmiş çimento sütununun boru tabanına erişmesini engellenecek tedbirler alınacaktır.
- Muhafaza borularının kuyu içinde merkezlenmesini sağlayacak şekilde, muhafaza borularına ortalayıcı (centrilizer) takılacaktır. İlk 60 metrede, her 20 metreye bir ortalayıcı, daha sonraları ise, her 30 metreye bir ortalayıcı kullanılacaktır. Ortalayıcılar çelik teçhiz borularına kaynatılarak yerleştirilecektir.
- Kuyuda bulunabilecek zayıf ve kaçak zonlarının üstüne gelecek şekilde muhafaza borularına cementing basket takılması istenebilir.
- Çimentolama öncesi; muhafaza borularına bağlanacak çimento başlığı kullanılarak iyi evsafta çamur ile en az 2 saat sirkülasyon yapılacak ve kuyu rehabilite edilecektir.
- Çimento şerbeti öncesi, en az 1 m<sup>3</sup> spacer basılacaktır. Spacer, Düşük debilerde türbülans akabilen ve içinde kek çözücü maddeler bulunan bir çözeltilerdir.
- Öteleme, türbülans akışta yapılacaktır.
- İkinci tecrit aşamasında çimentonun prizlenmesinden sonra, üretim muhafaza borusuna 2x2” spool, 350 mm vana ve B.O.P bağlanacaktır.
- Üretim muhafaza borusu çimentosunun kesilmesi öncesi, takım kuyu içindeyken, BOP, 5 atm.’de test edilecektir.
- Muhafaza borusu çimentosunda, testler sonrası belirlenecek her türlü kusurun tamiri YÜKLENİCİ tarafından ücretsiz olarak yapılacaktır.
- Çimentolama sonrası, çimento sütununun anülüsteki yüksekliği kontrol edilmelidir. Çimento yüksekliğinin yeterli olmaması durumunda, anülüs içi tamirat (remedial) çimentolaması yapılmalıdır.

  
Basim EROL  
Jeolojik Mühendis

  
Necmettin KALKAN  
İmar ve Şehircilik Şube Müdür V.

  
İsmail KAYA  
İMAR VE ŞEHİRCİLİK  
DAİRE BAŞKANI V.

## EK-1

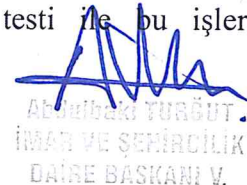
### 14. GENEL HÜKÜMLER

#### 14.1.YÜKLENİCİ'NİN YÜKÜMLÜLÜKLERİ

- Şartnamede belirtilen her türlü işlemi (sondaj, borulama (Borular TSE ve İSO belgeli olacaktır), çimentolama, inkişaf) kendi temin edeceği alet ve ekipmanlarla yapacaktır.
- Şantiyede kullanılacak elektriğin şantiye sahasına ulaştırılmasından ve gerekli tesisatın yapılmasından sorumludur.
- Şantiye sahasını YÜKLENİCİ'ye devrettikten, iş bitimi şantiyeyi tekrar teslim alıncaya kadar ki zaman aralığında tüm elektrik tüketim giderlerini karşılar.
- Şantiyede kullanılacak suyun şantiye sahasına ulaştırılmasından ve gerekli tesisatın yapılmasından sorumludur.
- Şantiye sahasına makine, araç ve gereçlerin ulaşımı için en yakın ana veya tali yoldan bağlantı yolu yapımı ve masraflarından sorumludur.
- Sondajda kullanılacak çimento ve çamur malzemelerini (bentonit, barit, kimyasallar vb.) temin edecektir.
- Sondaj çalışmasına uygun kullanılacak teçhiz, muhafaza ve lineer boruları temin edecektir.
- YÜKLENİCİ'nin teknik danışmanı; kuyudaki tüm delgi ve borulama metrajları ile nihai kuyu taban derinliğinin, mevcut kuyu verilerini de göz önünde bulundurarak tespitinden sorumlu olacaktır.
- Kompresör ile gerçekleştirilecek olan kritik debi testi uygulamasından YÜKLENİCİ sorumludur. Ancak gerektiği takdirde pompa ile yapılacak kritik debi testi uygulaması ve tüm masraflarından YÜKLENİCİ sorumludur.
- Kuyu inkişafında gerçekleştirilecek yıkama ve kompresör testi ile bu işlerin masraflarından YÜKLENİCİ sorumludur.
- Makine platformu, 3 gözlü çamur havuzları ve aktif çalışma alanının yapılmasından ve bu işten doğacak masraflardan sorumludur.
- Çalışma sahasında atıl durumdaki sondaj çamurunun tahliyesinden sorumludur.
- Sondaj çalışmalarının tamamlanmasından sonra çalışma sahasının temizlenmesi ve düzenlenip eski haline getirilmesi işlerinden sorumludur.
- Üretim muhafaza borulaması sonrası kuyu ağzına monte edilecek 2x2" spool ve 350 mm'lik vananın masraflarından sorumludur.
- Kuyu inkişafında gerçekleştirilecek yıkama ve kompresör testi ile bu işlerin masraflarından sorumludur.

  
Resim CROL  
Jeoloji Mühendisi

  
Necmettin KALKAN  
İmar ve Şehircilik Şube Müdürü V.

  
Abubekir TURBUT  
İMAR VE ŞEHİRCİLİK  
DAİRE BAŞKANI V.

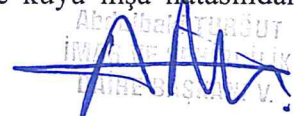


## EK-1

- Sondaj çalışması esnasında, İDARE tarafından teknik şartname çalışması ile YÜKLENİCİ'ye verilen sondaj verilerinin öngörülen oranların olağanüstüne çıkması durumunda metre birim fiyatın değiştirme hakkını saklı tutar.
- Mobilizasyon ve demobilizasyon masraflarından sorumludur.
- Bu işte kullanacağı her türlü akaryakıt ve yağı kendisi temin edecektir.
- Borulama öncesi, çamur kaçağı veya kuyudan geliş durumlarının olması halinde maksimum termometre ile kuyu taban sıcaklığı ölçümlerinden sorumludur.
- Kuyuda oluşabilecek blow-out olaylarına karşı gerekli önlemleri alacaktır.
- Sözleşme konusu işte çalıştıracağı teknik personel ve işçilerin, yemek ve barınma ihtiyacını karşılayacaktır.
- Çalıştırdığı tüm personelin hareketlerinden ve 3. şahıslarla olan münasebetlerinden sorumludur.
- Çalıştırdığı işçilerin can ve mal güvenliğinden tamamen sorumludur.
- Yaptığı işle ilgili doğmuş ve doğacak her türlü vergi, resim ve harçtan sorumludur.
- Bu işte çalıştırdığı bütün elemanların sosyal haklarını karşılamakla sorumludur.
- İşbaşında kendini temsille yetkili bir elemanı sürekli olarak bulunduracak ve bu hususu işverene bildirecektir.
- Sondaj mahallinde her türlü iş güvenliği önlemlerini almak ve iş kazalarını önlemek YÜKLENİCİ'nin sorumluluğundadır. İş güvenliği yönünden gerekli uyarı tabelaları yeterli sayıda olacak ve sondaj mahallinde her yerden kolayca görülebilecek yerlere konulacaktır.
- YÜKLENİCİ çalışma sahasında her daim çamur kiti ve ilgili aparatlarını bulunduracaktır.
- Sondaj sırasında gerekli her türlü koruyucu melbusat (baret, iş eldiveni, çelik burunlu bot, çizme, kuleciler için emniyet kemeri vb.) personel sayısına göre yeteri miktarda olacak ve personelin bu donanımı sondaj sırasında kullanması sağlanacaktır.
- Sondaj çalışmaları, vardiyalı olarak 7 gün ve 24 saat kesintisiz bir şekilde, deneyimli personel tarafından yerine getirilecektir. Her vardiyada sorumlu bir sondör ve yeteri kadar personel bulundurmak zorundadır. Yürütülen her türlü teknik işlemlerden sorumlu bir jeoloji mühendisini sürekli çalışma sahasında bulunduracaktır.
- Tüm sondaj faaliyetlerinin tamamlanmasından sonra her türlü bilgileri içeren sondaj logu ile birlikte ayrıntılı çalışma raporu içeren kuyu bitirme raporu hazırlayacaktır.
- Kuyu, teknik şartnamede belirtilen esaslara göre tamamlandıktan ve İDARE'ye teslim edildikten sonra, yerinde yapılan tespit ile 1(Bir) yıl süre ile kuyu inşa hatasından

  
Resim EROL  
Jeoloji Mühendisi

  
Necmettin KALKAN  
İmar ve Şehircilik Şube Müdürü V.

  
Ahmet KARŞI  
İmar ve Şehircilik Şube Müdürü V.

## EK-1

oluşan tıkanma ve dolgu nedeniyle bir kötüleşme ve su debisinde bir azalma vb. gibi bir durum ile karşılaşılması halinde İDARE tarafından hiçbir bedel talep etmeden bu onarımları yapar. Ancak açılan kuyudan alınacak suyun fiziksel, kimyasal ve hidrolik özelliklerindeki değişimler bu garantinin dışında tutulacaktır.

- YÜKLENİCİ, yaptığı işin “Tehlikeli İşler” kapsamına girmesinden dolayı yasalara uygun olmayan kişi ya da kişilerin işyerine ziyaret adı altında dahi sokamaz ve çalıştıramaz.
- Yer teslim tarihinden Geçici Kabul arasında geçen sürede “MARDİN İLİ, DARGEÇİT İLÇESİ, ILISU MAHALLESİNDE YAPTIRILACAK OLAN JEOTERMAL KAYNAK VE MİNERALLİ SULARIN SONDAJ İLE ARAMA VE ÇIKARMA PROJESİNİN YAPIM İŞİ”nin yapı denetim görevlilerinin kullanması için Mardin Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığına Yüklenici sözleşmeye müteakip yer tesliminden önce veya en geç yer tesliminde geçici kabulün yapımına kadar 1 adet 0-3 yaş binek, tam otomatik vitesli (Ticari olmayan, Kasko sigortası, muayenesi ve tüm bakımları yapılmış) aracı kontrollerin yapılması amacıyla idareye teslim edecektir. Ayrıca teslim edilen aracın yakıtı ve tüm giderleri yükleniciye ait olup hangi istasyondan yakıt alınacağını yazılı olarak belirtecektir. Yüklenici teslim edilmeyen araç için her gün 600 (altıyüz) TL para cezası ödeyecektir.
- Sondaj çalışmaları sırasında çevreye verebilecek zararlardan yüklenici sorumlu olacak, İdarenin bu konularda hiç bir sorumluluğu olmayacaktır.
- Kanuni Sorumluluk: Yüklenici, sözleşme gereğince işini yapmakla yükümlü olmakla beraber uyulması gerekli her türlü kanun, tüzük, kararname, karar ve benzeri amir hükümlerin gereğini yerine getirmek zorundadır. Bunları bilmemek bir mazeret teşkil etmez. Bu icapları yerine getirmek için yüklenici hiçbir istekte ve hak iddiasında bulunamaz. Özellikle 4857 sayılı İş Kanununun işçi hakları ve iş yerleri hakkındaki hükümleri ile çalışma şartları hakkındaki hükümlerine ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun bağlayıcı hükümlerine titizlikle uyulacaktır. Taahhüdün yerine getirilmesi süresince vuku bulacak her türlü kazalardan ve bu kazaların sebep olacağı zararlardan, can ve mal kaybından ve üçüncü şahıslara karşı yapılacak her türlü zararlardan Yüklenici doğrudan doğruya sorumludur. Çalışma alanında 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu kapsamın da alınacak tüm tedbir, önlem, uyarı, ikaz levhaları ve iş güvenliği uzmanı temini yüklenici tarafından sağlanacaktır. Bahsedilen mevzuat nedeniyle ortaya çıkabilecek her türlü gider Yükleniciye ait olup sözleşme bedelinin bu işlere ilişkin giderleri de karşıladığı kabul edilir.

  
Rasim EROL  
Sondaj Uzmanı

  
Necmettin KALKAN  
İmar ve Şehircilik Şube Müdürü V.

  
İMAR VE ŞEHİRCİLİK  
DAİRE BAŞKANI V.

## EK-1

### 15. İŞİN SÜRESİ VE ÖDEME PLANI

İşin süresi 90 (Doksan) takvim günüdür.

Sözleşme karşılıklı olarak imzalanıp işin 90. metresi (1.Etap) tamamlandıktan sonra sözleşme bedelinin %30'u, işin 200. Metresi (2. Etap) tamamlandıktan sonra sözleşme bedelinin %30'u, işin bitiminde (3.Etap) ise sözleşme bedelinin %40'ı (yukarıda ki ödeme planlaması 300 metre sondaja göre hesaplanmıştır. Sondajın bittiği metreye göre değişiklik gösterebilir) ödenecektir. **Toplam maliyet üzerinden çıkacak olan K.D.V bedeli YÜKLENİCİ'ye İDARE tarafından ödenecektir.** Sondaj bitiminde kuyunun tüm testleri ve deneyleri yapıp, İDARE'ye kuyu kusursuz olarak teslim edildikten sonra kalan hakediş bedeli İDARE tarafından YÜKLENİCİ'ye ödenecektir.

**İHALE YETKİLİSİ:**

**Abdulbaki TURGUT**  
İMAR VE ŞEHİRCİLİK  
DAİRE BAŞKANI V.

### EKLER:

EK-1- Sondaj Avam Projesi (Muhtemel Kuyu Logu)  
Ek-2- Birim Fiyat Cetveli

**Kasım ERG**  
Jeolojik Mühendisliği

**Necmettin KALKAN**  
İmar ve Şehircilik Şube Müdürü V.