

**"MARDİN İLİ MUHTELİF MAHALLELERDE İÇMESUYU AMACI İLE  
SONDAJ KUYULARI İNŞAATI YAPIM İŞİ"**

**SU SONDAJ TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**İÇİNDEKİLER**

1- İŞİN KONUSU.....	2
2- GENEL.....	2
3- ÖN PROJE .....	2
4- JEOFİZİK ETÜT.....	3
5- KUYU YERLEŞME VE DELME İŞLEMİ ÖNCESİ HAZIRLIKLAR .....	4
6- DELME İŞLEMLERİ.....	5
7- MALZEME SİPARİŞİ .....	5
8- MAKİNA VE TEÇHİZAT.....	6
9- PERSONEL.....	6
10- KUYU YERLERİ.....	7
11- SU SONDAJ İŞLERİ .....	7
12- TEÇHİZAT VE TECRİT İŞLEMLERİ.....	8
13- ÇAKILLAMA .....	10
14- KUYU YIKAMA VE KUYU İNKİŞAFI (GELİŞTİRME).....	11
15- POMPAJ (KUYU SU VERİM) TESTLERİ.....	11
16- TERK EDİLECEK KUYULAR .....	12
17- KUYU AĞZININ DÜZENLENMESİ.....	12
18- PLAN FORM VE RAPORLAR .....	13
19- DİĞER HÜKÜMLER.....	13
20 KİYAFETLER-İŞ GÜVENLİK MALZEMELERİ (KKD) .....	14
21 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ.....	14
22- GENEL HÜKÜMLER.....	19

# SU SONDAJI TEKNİK ŞARTNAMESİ

## 1- İŞİN KONUSU :

Bu Teknik Şartname bağlı bulunduğu sözleşme ve ekleri gereğince, ön projesine uygun 14.000 metre su kuyusunun inşaatı 10.000 metre teçhiz borusu kullanımı; bu kuyulara ait plan, proje form ve raporların tanzimi ve bunlarla ilgili bütün işlemlerin tamamlanmasından ibarettir.

## 2- GENEL :

- a. Yüklenici sondaj kuyuları açılırken Yeraltı suları Tüzüğü'nün ve bu tüzük gereğince hazırlanmış Yeraltı suları Teknik Talimatnamesinin bütün hükümlerine uyacak; kuyunun inşası sırasında yukarıda anılan kanun, tüzük ve talimatnamede ve ekleri dahil olmak üzere bu Teknik Şartnamede açıkça belirtilmeyen konularda MARSU tarafından uygulanan özel Teknik Talimatlar çerçevesinde hareket edecektir
- b. Yüklenici sözleşmeye müteakip sondaj arama belgesini ilgili kurumlardan (DSİ) aldıktan sonra işe başlanacaktır.
- c. Yüklenici sondaj kuyu kazımı tamamlandıktan ve kuyu kullanıma hazır geldikten sonra ilgili kurumlardan(DSİ) kuyu kullanma belgesi (ruhsatı) almak ile yükümlüdür.
- d. Sondaj Arama ve Kullanma Belgeleri için ayrıca yükleniciye bir bedel ödenmez.
- e. Yüklenici kendisine MARSU(İdare) tarafından verilen bütün talimatlara uymakla yükümlüdür.
- f. Su sondajı çalışmalarında çevreye verilecek her türlü zarar ziyandan Yüklenici sorumludur.
- g. Kuyu inşasını müteakip, çamur havuzlarının, kanalların doldurularak ve yabancı maddelerin mahalden uzaklaştırılarak, sondaj yerinin eski haline gelecek şekilde düzenlenmesi yüklenici tarafından yapılır. Bu iş için ayrıca MARSU (İdare), Yükleniciye bir ücret ödemez.
- h. Yüklenici hatası sebebiyle ortaya çıkan durumu, İdare'nin tasvip edeceği şekilde sonuçlandırmakla yükümlüdür. Yaptığı bu ilave iş için İdare'den ücret talep edemez.

## 3- ÖN PROJE :

Öncelikle MARSU tarafından liste halinde verilecek yerleşim birimleri hakkında yüklenici tarafından "Ön Bilgi ve Doküman Toplama" çalışmaları yapılacaktır. Yerleşim biriminin mevcut içme suyu durumu ile tesisleri hakkındaki bilgiler derlenecek, ihtiyaç duyulan su miktarı belirlenecek Jeolojik, Hidrojeolojik, Jeofizik Etüt (Jeofizik Rezistivite ölçümü değerlerine göre formasyon ve su taşıma özelliği belirlenen en uygun nokta ve derinlik), ölçüm noktalarından alınan değerlere göre tahmini jeolojik kesitle beraber sondaj kuyusunun açılışında geçilecek akifer ve formasyonların ve kuyudan beklenen tahmini debinin belirlenmesini sağlayan çalışmalar neticesinde mülkiyet durumu da

araştırılıp yüklenici tarafından 1/5000 lik topoğrafik haritada kot, koordinatı gösterilerek idareye hidrojeolojik rapor halinde sunulacak ve ancak idarece onaylanması halinde Yapı Denetim Mühendisinin nezareti ve izniyle kuyu açılacaktır

#### 4- JEOFİZİK ETÜT

1. Araştırma yapılacak her bölge için, 2B rezistivite yapılması uygun görüldüğü takdirde, bölgenin jeolojik yapısına da bağlı olarak araştırma derinliği 600 m ve elektrot aralıkları yeterli çözünürlüğü elde edebilecek şekilde seçilmez. Aynı kesit için schlumberger, wenner, dipol-dipol elektrot dizilimleri ile ölçümler alınıp yapılacak görüntüleme sonucunda kesitler karşılaştırmalı olarak sunulacaktır. Arazi, iki boyutlu veri toplamaya uygun olmadığı durumlarda her araştırma lokasyonu için idarece belirlenecek sayıda Düşey Elektrik Sondaj (DES) verisi alınacak ve uygun bilgisayar yazılımları vasıtasıyla bir boyutlu yeraltı yapı kesitleri oluşturulacaktır. Ters çözüm işlemi sonucunda oluşacak RMS değeri en fazla %5 olacaktır. Topografyanın fazla engebeli olması durumunda oluşacak hatalar giderilecektir.
2. Yeraltının iki boyutlu yer elektrik (jeoelektrik) kesiti, jeolojik koşullar göz önünde bulundurularak yorumlanmalı ve uygun sondaj yerleri buna göre belirlenmelidir. Muhtemel yeraltı su yapılarının jeolojik yönden uygun olmaması halinde bu durum çalışmanın raporlar kısmında detaylı olarak ifade edilmelidir.
3. Çalışmalarda Düşey Elektrik Sondaj (DES) ölçümleri alınarak elde edilen jeoelektrik kesitlerde anomali görülen ölçü noktalarına göre su sondaj yeri ve sondaj derinliği tespit edilecektir. Düşey elektrik sondaj ölçüm noktaları bir hat boyunca olmalı ve aralarındaki mesafe 50 metre olacak şekilde yapılmalıdır. Bu durum idare tarafından görevlendirilen ilgili kontrol mühendisi tarafından değiştirilebilir.
4. Uygulanacak elektrik öz direnç yöntemi (DES) için, ortamın jeolojisine göre araştırma derinliği en az 600 metre olacaktır.
5. Düşey elektrik sondaj (DES) veri toplama işleminde schlumberger dizilimi ölçü sistemi kullanılacaktır.
6. Her DES noktası için düşey yönde en az 25 adet değer okunacaktır.
7. Çalışmada ölçülen jeofizik veriler ters çözüm yöntemi yorumlama programlarına uygun formatta olacaktır.
8. Her bir DES verisi için bir boyutlu ters çözüm programları kullanılacaktır.
9. DES verileri grafiksel ve sütunsal olarak tabakalanmayı gösterecek şekilde sunulacaktır.

10. Yorumlanan elektrik öz direnç (DES) verileri yaklaşık olarak jeolojik yapıya uygunluk sağlamalıdır. Uyumsuz veriler varsa ölçü alma işlemi yenilenecektir.
11. Ters çözüm işlemi ile yapılan yorumlama işleminde hesaplanan RMS değeri en fazla %5 olacaktır.
12. Jeofizik çalışmalarda DES uygulamaları için yere verilen akımın tam olarak sağlanması amacıyla en az dört adet paslanmaz çelikten imal edilmiş elektrotlar kullanılacaktır. Yere verilen akımın iletilmemesi durumunda bakır sülfat çözeltisi ihtiva eden özel elektrot potları kullanılacaktır.
13. DES uygulamalarında yere elektrik akımı vermek için 0.1 mA'den 2 amper'e kadar akım verebilen ve gürültü oranlarını en aza indirebilen cihazlar kullanılacaktır.
14. Öz direnç ölçümünde kullanılacak cihazlar mutlaka 2 boyutlu veri alımına-48 veya 84 elektrotlu ölçümlere uygun olacaktır. İdare, cihazın çalışmanın amacına uygun olmadığı kanaatine varırsa yapılacak işi durdurma yetkisine sahiptir. Bu durumda yüklenici yapmış olduğu çalışmanın bedelini idareden talep etme hakkına sahip olmayacaktır.
15. Jeofizik etüt sonucunda, ölçüm noktalarından alınan değerlere göre tahmini jeolojik kesitle beraber sondaj kuyusunun açılışında geçilecek en uygun akifer ve formasyonların belirlenmesi, su sondaj kuyusunun derinliğinin tespiti ve kuyudan beklenen tahmini debinin belirlenmesini sağlayan çalışmalar derlendikten sonra sonuçlar raporlanacaktır. Raporunda çelişkili olabilecek ifadeler yer verilmeyecektir. Raporun yorum kısmı açık ve net olacak şekilde yazılacaktır. Çalışmadan maksat yeraltı suyu olmasından dolayı verimsiz yerlerde sondaj açılması önerilmemelidir. Raporun yazımından ve uygulanmasından kaynaklanan her sorumluluk yükleniciye aittir.
16. Araştırma ve incelemeler sonucunda hazırlanan Jeofizik etüt nihai raporları ilgili mühendislik biriminin bağlı bulunduğu mühendisler odası onayından sonra idareye teslim edilecektir.
- 17.

## **5- KUYU YERLEŞME VE DELME İŞLEMİ ÖNCESİ HAZIRLIKLAR :**

Yapılan hidrojeolojik etütler sonucunda açılması öngörülen kuyu yerlerine sondaj makinesinin nakli sağlandıktan sonra aşağıdaki işlemler yapılacaktır :

- a. Sondaj makinası askıya alınarak düzeçlemesi yapılmalı, tekerleklerin altına takozlar konarak aracın tamamen yatay pozisyona getirildikten sonra sabitlenerek sağa sola hareket etmesi önlenecektir.
- b. Açılacak kuyuda sapma ve eğiklikler olmaması için, sondaj kulesinin yatay düzlemle 90°lik açı yapması sağlanacaktır.
- c. Delme işlemi sırasında kuyudaki kırıntı malzemenin dışarıya çıkmasını sağlayacak çamur ve çamur havuzlarının kazı işlemi Yüklenici tarafından yapılacaktır.
- d. Kazılan havuzda TSE standartlarına uygun viskozitede sondaj çamuru hazırlanacaktır.
- e. Kuyu delme işlemi sırasında kullanılacak her türlü yardımcı araç ve malzeme için kuyuya uygun uzaklıkta malzeme alanı düzenlenecektir.

f. Kuyu teçhiz ve çakıllama işlemleri için gerekli olan her türlü malzeme ayrı bir alanda düzenli bir biçimde depolanacaktır.

g. Açılacak kuyu ile ilgili olarak yüklenicinin MARSU ya onaylattığı “Sondaj Kuyu Projeleri” ve “Sondaj Talimatları”nın şantiyede bulunması sağlanacaktır.

h. Kuyu başında çalışan personelin ihtiyaçları için kullanılacak konteyner kuyuya uygun ve emniyetli uzaklıkta kurulacaktır.

ı. Sondaj makinesinde kullanılacak yakıt ve yağlar şantiyenin en emniyetli yerinde ve çevreye zarar vermeyecek düzende depolanacaktır.

j. Şantiye alanında iş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili gerekli her türlü tedbir alınacak ve çalışanların mesaieleri boyunca iş kıyafetlerini ve koruyucu malzemeyi ( baret, emniyet kemeri gibi ) giymesi sağlanacaktır.

## **6- DELME İŞLEMLERİ :**

Sondaj deliklerinin açılması sırasında dikkat edilecek hususlar aşağıda sıralanmıştır :

a. Sondajlarda sapma ve eğikliklerin olmaması için, delme işlemi süresince belirli aralıklarla kuyulardaki ilerleme bu açıdan kontrol edilecektir.

b. Kuyu çöküntülerine sebep olmamak için, kuyu cidarındaki kekin oluşumunu sağlayan sondaj çamurunun sürekli olarak viskozite ve yoğunluğu kontrol edilecektir.

c. Özellikle yeraltı suyunun zengin olduğu akifer ortamlarda kuyu delinirken delme işleminin ara verilmeksizin tamamlanmasına özen gösterilecektir.

d. Delinen her bir metre için kuyu ağzına çıkan malzemedен yıkanmış ve yıkanmamış numuneler ayrı ayrı alınarak özel hazırlanmış numune sandıklarına yerleştirilecek ve kuyunun teçhiz edilip kabulünün yapılmasına ve log hazırlama işlemlerinin tamamlanmasına kadar bu numune sandıkları saklanacaktır.

e. Geçilen her seviye kuyu başı mühendisince litolojik tanımı yapılarak kayıt altına alınacaktır.

f. Kuyulardaki kaçak olan seviyeler belirlenerek kayıt altına alınacaktır.

g. Kuyunun delinmesi sırasında MARSU (İdare)’den gelen talepler veya meydana gelen her türlü olumsuzluklar, tarafların imzalayacağı ve MARSU (İdare)’ce temin edilen kuyu takip defterinde kayıt altına alınacaktır.

## **7- MALZEME SİPARİŞİ**

Yüklenici malzeme ve siparişlerle ilgili katalog ve gerekli bilgileri idareye vermek zorundadır. İdare bu dokümanları yetersiz gördüğü takdirde ek bilgi isteyebilir. Yüklenici, idareden malzeme alımları ile ilgili yazılı uygun görüş aldıktan sonra malzemelerin siparişini verebilir.

## 8- MAKİNA VE TEÇHİZAT

Bu iş kapsamında bulundurulması gerekli asgari ekipman ve teçhizat listesi aşağıda belirtilmiş olup bu makine ve teçhizatlar ihtiyaç duyulduğunda iş durumuna göre arttırılabilecektir.

S.n	Adet	Makine ve Ekipman	Ceza Bedeli
1	2	Çamur Pompalı Sondaj Makinesi	Günlük Rayiç Kira Bedeli
2	1	Havalı Sondaj Makinası	Günlük Rayiç Kira Bedeli
3	1	Darbeli Sondaj Makinası	Günlük Rayiç Kira Bedeli
4	1	Kuyu Tecrübesi esnasında kullanılacak Vinç	Günlük Rayiç Kira Bedeli

Bulundurulması Gereken Asgari araç ve ekipman listesinde olup bulundurulmayan her araç için, araç cinsine uygun olarak günlük rayiç kira bedeli üzerinden ceza kesilecektir.

## 9- PERSONEL :

a. Yüklenici beher Yeraltısuyu su sondaj projesi ve tatbikatı işi için işbaşında su sondajları işlerinde daha önce asgari beş yıl çalışmış olduğunu belgeleyen **jeoloji mühendisini şantiye mühendisi olarak bulundurmakla yükümlüdür.** İşin büyüklüğüne göre MARSU birden fazla şantiye mühendisi isteyebilir. Yüklenici ilave etmekle sorumludur. Ek ücret talep edemez.

b. Sondaj işinde çalışacak sondörlerin Yeraltı suları Tüzüğü'nün 9. maddesi gereğince Yeterlik Belgesine haiz olmaları ve belgenin vizesinin olması şarttır.

c. Her Su sondaj makinesi mutlaka yeterlilik belgesine sahip 1 sondör tarafından kullanılacaktır. Yeterlilik belgesine sahip sondörün iş başında bulunmaması halinde, bulunmadığı her gün için aylık asgari ücretin 2/5'i oranında Yükleniciden ceza kesilir ve Yüklenicinin düzenlenecek ilk hakedişinden tahsil edilir.

d. Yüklenici, işin belirlenen süre içinde bitirilmesini sağlayacak sayı ve kalitede personeli bulundurmak zorundadır.

e. Yüklenici Sondör Yardımcı Elemanı İle beraber bir işçi çalıştıracaktır.

S. n	Adet	Makine ve Ekipman	Günlük Ceza Rayiç Bedeli
1	1	Jeoloji Mühendisi (Şantiye Şefi)	5000 TL
2	3	Sondör	3000 TL/KİŞİ
3	3	Sondör Yardımcı Elemanı	3000 TL/KİŞİ
4	3	İşçi	2000TL/KİŞİ

## **10- KUYU YERLERİ :**

a. Sondaj kuyularının inşa edileceği yerler, ön projenin (Md.3) onayı ile belirlenmiş olur. Bu kuyu yerlerinin arazide bulunup işaretlenmesi işi MARSU (İdare) ve Yüklenici tarafından müştereken tespit edilir ve durum bir tutanakla belirtilir.

b. MARSU (İdare) inşa edilen kuyu yerlerinden bir kısmına çalışma önceliği tanıyabilir, hatta bir çalışma programı hazırlayarak yükleniciye verebilir. Yüklenici bu sıraya uymakla yükümlüdür.

c. MARSU (İdare) inşa edilen kuyuların ön proje değerlerinin tutmamaları halinde veya geçici teçhizle yapılan su verim tecrübesinin ön projeye uygun sonuç vermemesi halinde, henüz inşa edilmeyen kuyuların bir kısmını veya tamamını iptal etmeye, kaydırmaya veya başka bir alana intikal ettirmeye yetkilidir. Geçici teçhizle yapılan su verim tecrübesinde istenen sonucun alınmaması veya ön projede bildirilen formasyonların geçilmemesi sebebiyle de MARSU (İdare) kuyuyu o halde terkettirip; kuyu yerini değiştirebilir.

## **11- SU SONDAJ İŞLERİ :**

### **a. Kuyu Derinlikleri ve Çapları :**

1. Sondaj yapılacak sahada ara ve nihai su veren tabakaların yaklaşık derinlik ve kalınlıkları ile sondajla delinecek çap ve bu çaplara tekabül eden derinlikler ön projedeki (hidrojeolojik rapor doğrultusunda) jeofizik rezistivite ölçümlerine göre belirlenen derinlik olup kuyu kesitlerinde gösterilmiştir.

2. Su veren tabakaların hakiki derinlik ve kalınlıkları ön projede belirtilenlerden kısmen farklı olabilir. Bundan dolayı Yüklenici sondaj esnasında dikkatli bulunmak ve su veren tabakaların başlangıç ve bitiş seviyelerini doğru bir şekilde tespit etmek zorundadır.

3. Su veren tabakaların derinlik ve kalınlıklarının ön projede belirtilenden farklı olması halinde çap ve derinliklerinin de hakiki duruma uygun şekilde revize edilmesi gerekir. Yüklenici durumu MARSU (İdare) ilgililerine aksettirerek MARSU (İdare)'nin lüzum gördüğü derinleştirme ve genişletme işlemlerini yerine getirecektir.

4. Kuyu nihai derinliği, ön projede gösterilen nihai su tabakasının tabanına kadardır. Ölçümler ve alınan numunelerin incelenmesi sonucu, MARSU (İdare) kuyuların derinleştirilmesini makine kapasitesini göz önünde tutmak şartıyla talep edebilir.

5. İdare uygun gördüğü lokasyonlarda sondaj kuyu ve teçhiz boruları çapını formasyonların niteliğine göre istediği çaplarda değiştirebilir. Kuyu çapı ve teçhiz boru çapının değişmesi durumunda yükleniciye ayrı bir ödeme yapılmaz.

### **b. Kuyunun Düşeyliği :**

1. Kuyunun düşeyliğinin sağlanması bakımından, sondajın başlangıcında ve devamı sırasında sondaj makinesi tam tesviyede takoza alınacaktır ve düşeyliliği su terazisi ile kontrol edilecektir.

2. Kuyunun eğri delinmemesi için Yüklenici gerekli sondaj ekipmanını (stabilizer ve 5. maddenin c. şıkkında belirtilen diğer malzemeler) kuyu yerinde bulunduracaktır.

3. Yüklenici, makine tesviyesini kontrol için su düzenci ve kuyu düşeyliğini kontrol için bir master takımını daima sondaj mahallinde bulundurmakla yükümlüdür. Boru master takımı kuyu

çapından azami 65mm. dar çaplı 4'er metre boyunca 3 adet manşonlu borudan ibarettir.

4. Düşeyden kaçma sebebiyle kuyularda belirtilen boru mastar indirilemez, teçhiz edilemez veya teçhiz boruları içerisine, 40m. derinliğe kadar en geniş yeri boru çapından 52mm, 80m derinliğe kadar 104mm daha dar olan derin kuyu tulumbası monte edilemez, yıkama ve inkişaf takımları gerekli derinliklere indirilemezse kuyular kabul olunmazlar. Kuyunun eğimi gerekirse kontrol edilecek, ölçülecek veya ölçtürülecektir. Masrafı Yükleniciye aittir.

#### **c. Sirkülasyon Sıvısı :**

Sirkülasyon sıvısı Yüklenici tarafından kuyu başında daima ölçü aletleriyle kontrol edilecek, kuyu temizliğinin en iyi şekilde yapılması ve sıvı kalınlığının gerektiğinden fazla olmaması sağlanacaktır. MARSU (İdare) istediği zamanda sondaj sıvısını kontrol ederek, icap ettiğinde tamamen değiştirilmesini isteyebilecektir. Sondaj sıvısı katı maddesi de (kil, bentonit v.s) MARSU (İdare)'ce muayene edilecek ve gerektiğinde reddedilebilecektir.

Su sondajlarında kimyasal formasyonun ve yeraltı suyunun durumuna göre sondaj çamuru özellikleri ve tavan, taban referans değerleri :

Yoğunluk : 1,05-1,20 gr/cm<sup>3</sup> ( Çamur terazisi ile ).

Viskozite : 32-40 saniye/Quart ( Marsh hunisi-maşrapası ile ).

Su kaybı 600 cm<sup>3</sup> çamur, 100 PSİ basınçla 30 dakika gözenekli bir zemin üzerinde bekletilerek, bu örnekten ayrılacak suyun miktarıdır ve normal şartlarda 10-20cm<sup>3</sup> olmalıdır.

Sıva kalınlığı:

2,5 ile 6 mm arasında olmalıdır. (normal şartlarda 4 mm sıva kalınlığı veren sondaj çamuru ideal kabul edilir)

Kum miktarı: Sondaj çamuru içinde müsaade edilen kum oranı ( 200 mesh'den büyük katıların hacimsel oranı ) %2-3 'dür. ( Kum ölçme seti ile ).

#### **d. Numune Alma :**

Sondaj esnasında geçilen tabakaların sıhhatle tespit edilebilmesi için her tabaka değişiminde ve her metrede bir defa sediman numuneler ve MARSU (İdare)'ce arzu edildiği takdirde istenilen yerde istenilen miktarda ve istenilen tipte karot numuneler alınarak MARSU(İdare)'nin tetkikine arz edilecek ve kuyu ikmal edildikten sonra bunlar MARSU(İdare)'ye teslim edilecektir. İdare sondaj kuyusundan temin edilen numuneleri uygun gördüğü akredite laboratuvarlarda analiz edebilir tabaka cinsini belirleyebilir. Sediman numunelerinin alınması ve tabaka cinslerinin tespiti masrafları, kuyu açma fiyatlarına dahil edildiğinden bunlar için müteahhide ayrıca bir bedel ödenmez.

İdare uygun gördüğü kuyulardan İnsani Tüketim amaçlı Kimyasal Radyoaktif ve mikrobiyolojik analizler yapılmasını talep edebilir. Bunun için yükleniciye ek bedel ödenmez.

### **12- TEÇHİZAT VE TECRİT İŞLEMLERİ :**

Kuyularda teçhiz ve tecrit işleri ön projedeki kuyu kesitlerine göre uygulanacaktır. Sondaj işleminin ikmalini müteakip MARSU'nun müsaadesiyle kuyu teçhiz edilecektir. Su veren tabakaların derinlik, kalınlık ve verimliliklerinin ön projeden farklı olması halinde MARSU ön projede lüzum gördüğü değişiklikleri yapabilecektir.



Teçhiz ve tecrit işleri genel olarak aşağıdaki prensiplere uygun yapılacaktır.

**a. Borular :**

1. Daimi teçhiz ve geçici muhafaza boruları :

Bu şartnamenin bağlı bulunduğu sözleşme ve eklerinde teçhiz borusu olarak zikrolunan borular, kuyunun işletilmesi sırasında kuyu içerisinde bırakılacak borulardan ibarettir. Kuyu açılırken kuyu cidarını tutmaya yarayan ve kuyu açılması sırasında kullanılan ve bilahare yerlerinden çıkarılan borular “Geçici Muhafaza Borusu” (veya çakma borusu ) olarak adlandırılır. Geçici muhafaza borularından her ne sebeple olursa olsun Yüklenici tarafından yerlerine bırakılanlar daimi teçhiz borusu olarak kabul edilmeyecektir.

Kuyularda daimi teçhiz borusu olarak kullanılacak borular; 10 3/4” ve 8 5/8” olup büyük çap için kalınlık 5 mm olmalıdır. Kaynak ağzı açılmış olacak, Ereğli veya muadili saçtan kıvrılmak ve kaynaklanmak suretiyle imal edilecektir. TS 10216 ve TS 10217 , ISO 4200, ISO 2604 ve API standardına uygun borular kullanılacaktır. Kuyu dibindeki boruda detayı aşağıda belirtildiği şekilde mahmuz kullanılacaktır. Techiz boruları temini ve nakliyesi yükleniciye aittir.

2. Kapalı Tip Sondaj Techiz Borusu=5 mm et kalınlığında Spiral kaynaklı, dıştan dışa 245 mm çap(9 5/8-5” ) Düz filitreli Tip Sondaj Techiz Borusu=5 mm et kalınlığında dıştan dışa 245 mm çaplı (9 5/8-5” ) özelliklerinde olmalıdır. Ayrıca ilerlemenin mümkün olmadığı lokasyonlarda yukarıda belirtilen teçhiz çaplarından farklı bir çap kullanılması gerekiyorsa (daha büyük veya daha küçük) idare istenilen çaptaki teçhiz borularını isteyebilecek ve çap değişimi yapılabilecektir. Bu işlem için yükleniciye herhangi bir ek ödeme yapılmayacaktır.

**b. Filtreler :**

Filtre açıklıkları ve delik ebadı ön projede gösterilmiştir. Ancak, MARSU(İdare) elek analizi sonucuna göre filtre açıklığında ve buna bağlı olarak filtre boyunda değişiklik yapılabilir.

Kuyuların teçhizinde filtre nevi olarak aşağıdaki tiplerden biri kullanılacak ve bu tip üzerinde İdare ile mutabakat temin olunacaktır.

1. Yukarıdaki daimi teçhiz borularında tarif edilen borulara pres veya bıçakla enine veya boyuna dikdörtgen şekilli yarıklar açılmak suretiyle imal “Yarık Açıklık Saç Filtreler”

2. Aynı cins borular üzerinde zımba ile pancurlar açılarak imal edilen “Köprü Tipi Filtreler”

**c. Tecrit :**

1. Kalite bakımından kullanılmaya elverişli olmayan su ihtiva eden tabakalar, boru ve çimento şerbeti ile tecrit edilecek, bu suların kuyuya girmesi önlenecektir.

2. Basınçlı yeraltı suyu ihtiva eden tabakalarda basınçlı suyun üst akifere kaçmasına mani olmak üzere tabaka tecriti yapılacaktır.

3. Artezyen kuyularda suyun boru ile kuyu cidarı arasından gelmesini önlemek için teleskopik teçhiz yapılacak, üst boru basınçlı tabaka üzerindeki geçirimsiz tabakaya çakılarak boru ile kuyu cidarı arası çimento şerbetiyle tecrit edilecektir.

4. Kuyuların tecriti işinde kullanılacak çimento şerbeti 2 ton çimento+1 m<sup>3</sup> su+30 kg bentonit +50 kg CaCl<sub>2</sub> (veya tuz) oranlarına uygun olarak hazırlanacaktır.

İdare'nin uygun gördüğü yerlere uygun gördüğü şekilde tecrit yapılacaktır. Tecrit işlemleri MARSU talimatlarında öngörüldüğü şekilde yapılacaktır.

d. Teçhizle ilgili diğer işlemler :

1. Kuyuların teçhizinde indirilen her çeşit boru, filtre ve redüksiyonların teçhiz sırası, çapları ve uzunlukları doğru olarak tespit edilip ( puntolanıp ) kaynak edilecek, içten çıkıntı yapmayacak şekilde birleştirilecektir. Kaynak işlemi çıkıntısız, çapaksız ve temiz olacaktır.

2. Filtreler alt ve üst borularla uygun çapta olacak, filtrelerde redüksiyon bulunmayacaktır. Mutlaka su taşıyan tabakaların karşısına gelecek şekilde yerleştirilecektir.

3. Su veren son tabaka sağlam yapısı dolayısıyla filtrelenmeyecekse, üstteki daimi teçhiz borusu kompakt kaya üzerine sağlam bir şekilde oturtulacaktır.

4. Boru ve filtreler birbirlerine manşon veya kaynakla bağlanacak, bağlantılar çıkıntısız, sağlam ve su sızdırmayacak şekilde olacaktır.

5. Daimi teçhiz borusunun ağzı tabii toprak seviyesinden en az 50cm. yukarıda kalacaktır.

6. Teçhizin altı mutlaka teçhiz borusu ile bitecek ve alt uç kapatılacaktır.

### 13- ÇAKILLAMA :

a. Ön projede alttan itibaren hangi derinliğe kadar çakıllanacağı gösterilmiştir. Eğer ön projede herhangi bir değişiklik yapılmışsa MARSU(İdare)'nin müsaadesi ile çakıllama seviyesinde de uygun değişiklik yapılacaktır.

b. Çakıllamanın suni veya tabii olması ve suni çakılama yapılacaksa, çakıl ebatları şayet ön projede gösterilmemişse elek analizi sonucu MARSU(İdare)'ce tespit olunacaktır.

c. Suni çakıllama yapılması halinde çakıl üst seviyesinden itibaren kuyunun yukarı kısmı evvela kil tampon, bilahare çimento şerbeti ile tecrit edilecek ; ancak tecrit arasına çakıl ikmal borusu yerleştirilecektir. Tabii çakıllama yapılması halinde de aynı tecrit işlemi yapılacak, fakat çakıl ikmal borusu konulmayacaktır.

d. Elek analizi sonucu tabii çakıllamanın kafi olduğu anlaşılan formasyonlarda da kontrollük, kuyunun yıkılmasını önlemek gayesiyle suni çakıllama isteyebilir.

e. Formasyonun çakıllamayı gerektirmediği hallerde kuyunun yıkılmasına engel olmak için boru ile kuyu cidarı arası yine çakılla doldurulacaktır.

f. Çakılın en küçük çapı filtre yarı genişliğinden daha büyük, en büyük çapı ise boru cidarı ile kuyu cidarı arasındaki boşluğun 1/3'ünden küçük olacaktır. Pratikte en küçük çap 3mm. , en büyük çap ise 13 mm. olarak kabul edilir. Her ne şekilde olursa olsun 15 mm. çapından büyük ebatta çakıl kullanılamaz.

g. Çakıllar iyi yıkanmış olmalıdır. Çakıl en fazla % 5 oranında toprak ihtiva edebilir.

h. Çakıllar iyi boylanmış ve yuvarlak taneli olmalı, içerisindeki yassı tane miktarı % 10'u asla aşmamalıdır.

1. Çakıl zarfının hacmi her kuyuda hesaplanacaktır. Şayet kuyuya konulan çakılın miktarı hesaplanan miktarın % 80'inden az olursa ve inkişaf sırasında kuyudan temiz ve siltsiz su gelmesi sağlanamaz ise, kuyuya indirilen teçhiz borusu çekilerek kuyu yeniden taranacak ve teçhiz ile çakıllama işlemi yenilenecektir. Teçhiz borusunun geri alınamaması halinde yapılan işlemler için ödeme yapılmayacaktır.

#### **14- KUYU YIKAMA VE KUYU İNKİŞAFI (GELİŞTİRME) :**

a. Kuyu inşasının tamamlanmasından sonra kuyu geliştirilecektir. Kuyunun geliştirilmesi asgari 20 bar basınçlı ve 900 CFM verimli kompresörle yapılacaktır. Ayrıca MARSU(İdare) asitle, dinamitle, pistonlu çalışma ile, jet ile ve aşırı pompajla geliştirme de isteyebilir. Bu gelişmeler de MARSU (İdare)'nin özel talimatlarına uygun şekilde yürütülecektir.

b. Geliştirme başlangıç ve sonundaki seviyelerle, verimler dikkatli bir şekilde ölçülerek kaydedilecektir.

c. Kuyular dönerli(rotary) sondaj makine kullanılarak delinmiş ve sirkülasyon sıvısı olarak sondaj çamuru kullanılmışsa, kuyular temiz su ile yıkanacaktır.

d. Yıkama, genellikle çakıllamayı müteakiben ve bekletilmeden yapılacaktır. Ancak MARSU (İdare) çakıllama ve yıkama işlemlerinin beraberce yürütülmesini isteyebilir.

e. Yıkama kuyudan berrak su gelinceye kadar sürdürülecektir. Farklı kuyularda da olsa her 8 saatlik uygulama için bir ödeme yapılacaktır. Yıkama suyu miktarı 25 m<sup>3</sup> 'ten az olmayacaktır. MARSU (İdare) Yükleniciden yıkamanın uzatılmasını veya tekrarını isteyebilir.

f. Yıkama, tijler içinde ve çamur pompası ile su basmak suretiyle olacaktır. Su basılması sırasında dizi Kelly boyunca hareket ettirecek ve akiferin her seviyesinin yıkanmasını temin gayesiyle diziye tij ilaveleri yapılacaktır.

#### **15- POMPAJ (KUYU SU VERİM) TESTLERİ :**

a. Yüklenici kuyulardaki su verim testlerinde MARSU (İdare)'nin onayı ile kullanacağı her türlü ekipmanı sahada hazır bulunduracaktır. Su verim testi ekipmanının kuyu başına getirilmesi, işletilmesi, bakımı, tamiri gibi tüm işlemlerden sorumludur.

b. MARSU(İdare) daha derinden su çekilmesi veya verimi daha büyük bir tulumbanın kullanılmasına lüzum gördüğü hallerde bu tecrübeyi gerçekleştirebilecek derinkuyu tulumbası ve bazı özel teçhizatı Yüklenici'den talep edebilir. Yüklenici bu talepleri karşılamakla sorumludur.

c. MARSU (İdare) Yükleniciden ara kat su tecrübesi isteyebilir. Bu hallerde kuyu geçici olarak teçhiz ve tecrit edilecektir.

d. MARSU (İdare) bazı hallerde su kimyasal analizlerinin neticesine göre kuyunun iptalini isteyebilir. Yüklenici bu durumda daimi teçhizden evvel su kimyasal analizlerini yaptırarak tedbirleri alacaktır.

e. Su verim tecrübelerinin süresi 72 saattir. Ancak MARSU bu müddeti uzatabilir. 72 saatlik pompa tecrübesi sonrası alınan numune, laboratuvar şartlarında (MARSU Laboratuvarları) bulanıklık

değerinin standartların üstünde çıkması durumunda, kuyu terkedilmeden bulanıklık giderilene kadar pompa testi çalışmalarına devam edilecektir. Bu çalışma için yüklenici ek para talep etmeyecektir.

f. Artezyen kuyularda da özel talimatına uygun olarak pompa tecrübesi yapılacaktır. Ancak MARSU (İdare) bu tecrübenin yapılmamasını isteyebilir.

g. Son su verim tecrübesinden sonra takım inilerek dolgu kontrolü yapılacaktır. Kuyu tabanında birikecek dolgu teçhiz derinliğinin % 3'ünü geçerse temizlenecektir. Dolgu yapan kısım ödenmeyecektir.

h. Su verim tecrübelerinin kabul edilmesi için debimetre kullanılacaktır. Debimetre kullanılmayan kuyu tecrübe işlemlerinde ödeme yapılmayacaktır.

#### **16- TERK EDİLECEK KUYULAR :**

Açılan kuyuda su veren tabakanın bulunmadığı delme esnasında alınan numunelerden anlaşılır veya bulunan su yeterli olmazsa veyahutta kalitesi kullanmaya elverişli değilse kuyular terkedilecektir. Hangi kuyunun teçhiz edileceği MARSU (İdare) tarafından tespit edilerek Yükleniciye bilgi verilecektir. Her ne sebeple olursa olsun teçhiz edilmeden terk edilecek kuyular MARSU (İdare)'nin lüzum gördüğü şekilde tamamen kil veya toprakla doldurulacak ve kuyu ağızları üst seviyesi zeminle bir olmak üzere 1m.x1m.x0,5m. ebadında yerinde dökülen bir beton plakla kapatılacaktır.

Yüklenici terkedilen kuyular için de madde 13'de belirtildiği şekilde kati projeleri hazırlayacak ve bunlar üzerinde kuyunun kapatılma ve dolgu şekli gösterilecektir.

#### **17- KUYU AĞZININ DÜZENLENMESİ :**

a. Çakıllama, yıkama ve üst tecritten sonra, kuyu ağzı da yapılmak suretiyle kuyu inşası tamamlanacaktır.

b. Daimi teçhiz borusunun yanından düşeyle 30<sup>0</sup> açılı yapacak şekilde en az 2" çapında rasat borusu kaynatılarak ağzına kör tapa konulacaktır.

c. Çakıllama işleminin sonunda çakıl zarfı içinde kalacak şekilde kuyu ağzına MARSU (İdare) tarafından belirlenen uzunlukta en az 75 mm. çapında takviye borusu yerleştirilecektir.

d. Çakıl zarfının hemen üstüne en az 50 cm. kalınlıkta kil tampon konulacaktır.

e. Daimi teçhiz borusu simetri eksenine olacak şekilde kuyu ağzı 1.5 x 1.5 x 0,5 m. ebadında kazılacak ve buraya beton dökülecektir. Beton üst seviyesinden itibaren daimi teçhiz borusu en az 50 cm. çakıl ikmal borusu en az 20 cm. yüksek olacaktır.

f. Kuyu başındaki işlemlerin tümü bitirildikten sonra; daimi teçhiz borusu ağzına bir kapak kaynatılacak, çakıl ikmal borusu ise kör tapa ile kapatılacaktır.

g. Artezyen kuyularda, kuyu ağzına T şekilli bir akıtma başlığı yapılacak ve bu başlık uygun bir vana ile teçhiz edilecektir. Ayrıca daimi teçhiz borusu üstüne bir kapak kaynatılacak, kapağın merkezinde kör tapa ile kapatılmış 50 mm.'lik bir nipel bulunacaktır.

## **18- PLAN FORM VE RAPORLAR :**

### **a. Sondaj vardiya defteri :**

Sondaj vardiya defteri ve pompa ekipleri iş takip formları, şantiyelerde özel talimatlarına uygun şekilde sondörler ve teknisyenler tarafından işlenecektir. Kuyu inşasının tamamlanmasını müteakip vardiya defteri ve iş takip formları ilk nüshaları toplu olarak MARSU (İdare) ilgililerine teslim edilecektir.

### **b. Kati Proje :**

Kuyu ön projesinde belirtilen formasyon derinlik ve kalınlıklarında veya akifer karakteristiklerinde kısmi değişiklikler yapılması sonucu; kuyunun inşa ölçüleri ön projeden farklı olabilecektir. Bu değişiklikler ve nedenleri de göz önünde tutularak, kuyunun inşasına müteakip bir kati proje yapılacaktır. Kati projede ön projede konu ve hesapların hepsi yer alacaktır. Kati proje MARSU normlarına göre hazırlanacaktır.

### **c. Kuyu Kütüğü :**

1. Her kuyu bittikten sonra en geç iki hafta içinde 3 nüsha kuyu kütüğü tanzim edilerek MARSU (İdare)'ye teslim edilecektir
2. Kuyu kütükleri özel talimatına göre tanzim edilecek, kuyu logları metrik sisteme göre hazırlanacak sadece çaplar inç olarak gösterilecektir.

### **d. Vaziyet Planı :**

Yüklenici tarafından açılan kuyuların yerleri her proje mıntıkası için ayrı ayrı olmak üzere 1/25.000 ölçekli sayısal haritalar üzerinde gösterilecektir, MARSU ya verilen formatta uygun olarak CBS formatında çizilecek ve haritalanacaktır. Bu haritalarda kuyuların yerleri, cinsi, derinlikleri, teçhiz seviyeleri, azami verimleri, kuyu tabii zemin rakımları gibi bilgiler gösterilecektir.

### **e. Tatbik Projesi :**

Her kuyu bittikten sonra Yüklenici, o kuyu için bir tatbik projesi hazırlayacaktır. Bu projeler üzerinde, kullanılan sondaj makinesi, tipi, modeli, kuyu yerleri, delik, boru filtre ve çakıl çapları, derinlikleri, kuyu kotları, satıhtan itibaren bütün tabakaların cinsi, özellikleri, tabaka kalınlıkları, su veren tabakaların alt ve üst seviye kotları, teçhiz malzemesinin cinsi, boyları, çakıllama, inkişaf, pompa tecrübeleri, su tahlilleri gibi önemli hususlar gösterilecektir.

### **f. Maliyet Raporu :**

1. Her proje için ve kuyular ayrı mütalaa edilmek suretiyle maliyet raporları düzenlenerek kuyu ve proje bitişlerinden sonra en geç 2 hafta içinde kontrollüğe teslim edilecektir.
2. Maliyet formunun İdarece incelenmesi, proje ile ilgili her türlü done, plan, form, rapor ve numunelerin intikalinden sonra yapılır.

## **19- DİĞER HÜKÜMLER :**

a. Bu şartnamenin 13 cü maddesinin (b) şikkında belirtilen kati proje ile ilgili işlemler İdare ile Yüklenici arasında birlikte bir tutanakla tespit edilir.

b. Yüklenici bütün bu işlerin gayeye usulüne ve talimatlara uygun bir şekilde yapılmasından sorumludur. Aksi halde kuyuların temizlenmesi ve eksiklerin tamamlanması gerekirse bunlarla ilgili bütün masraflar Yükleniciye ait olacaktır.

c. Sondaj işleri için gerekli su, kil, bentonit, akvayel, asit, çamur kaçaklarını önleyici lüzumlu malzemeler (pamuk çekirdeği, talaş, kepek, saman v.s.) gaz, mazot, akaryakıt, benzin, yağ ve malzeme masrafları ile her türlü işçilik giderleri sondaj birim fiyatlarına dahildir ayrıca bir bedel ödenmez.

d. Sondajla ilgili tahlisiyeler için gerekli her türlü malzeme, teçhizat, elektrik, beyakıt vb. ve ekipman masrafları sondaj birim fiyatları içerisinde kabul edilmiştir. Bu hususta ayrıca herhangi bir bedel ödenmez.

e. Sondaj esnasında meydana gelen yıkıntılar ve temizleme masrafları sondaj birim fiyatı içerisine dahildir. Yüklenici yıkıntıya meydan vermemek için gerekli bütün tedbirleri almakla yükümlüdür. Bundan dolayı yıkıntı ve yıkıntının temizlenmesi için ayrıca bir bedel talep edemez.

f. Arazide karşılaşılan jeolojik formasyona göre idare yükleniciden Darbeli, rotary, havalı (kompresörlü) tip sondaj makinesi talep edebilir.

## **20- KIYAFETLER-İŞ GÜVENLİK MALZEMELERİ (KKD)**

Yüklenici, çalıştıracağı personelin çalışma şartlarına uygun olacak şekilde çizme, tulum, çelik burunlu bot, eldiven, fosforlu yelek, baret, gaz maskesi, yağmurluk, koruyucu gözlük, kulaklık, merdiven, el arabası, kazma, kürek, kazı başı emniyet ceraskalı, çelik tel, kaynakçı eldiveni, önlüğü ve maskesi vb. gibi malzeme ile kıyafetleri (yazlık ve kışlık) iş mahallinde yeterli miktarda bulundurup, gerekli özeni sağlayacaktır. Kıyafetler tek tip olup, üzerinde MARSU amblemi ve yazısı bulunacak, rengini, yazı şeklini ve yazı karakterini MARSU belirleyecektir. Yüklenici tarafından sahada çalıştırılan personelin yukarıda belirtilen iş kıyafeti, koruyucu güvenlik, sondaj ekipmanlarını yeterli miktarda sağlanmadan çalıştırıldığı tespit edilirse her personel için günlük 3000 TL ceza kesilecektir.

Yüklenici çalıştırdığı elemanların hal ve davranışlarından sorumlu tutulacaktır. Yüklenici, MARSU 'yu temsil ettiğini göz önüne alarak elemanların yaptığı çalışmalar esnasında hal ve hareketlerinden dikkatli davranmalarını sağlamalıdır. Davranışlarında uyumsuzluk görülen elemanların işlerine MARSU isteği doğrultusunda son verilir. Elemanların çalışmalar esnasında mevcut yasalara karşı aykırı davranışları ve devlete karşı işlenebilecek suçlarından sorumlu yüklenicidir.

Çalışmalar esnasında çevreye rahatsızlık verilmemesine, özel mülklere, umumi yerlere giriş ve çıkışların engellenmemesine, hasar verilmemesine azami dikkat gösterilecektir. Aksi takdirde doğabilecek tazminatların, taleplerin ve takibatların muhatabı yüklenici olacaktır.

## **21- İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**

Yüklenici iş başında, işçi güvenliği, işin gereken kalitede yapılabilmesi için gerekli tedbirlerin alınması, trafik yoğunluğuna göre gerekli trafik işaret ve çalışma levhalarının temini, üçüncü kişi ve kuruluşlarla (Doğalgaz, Telekom, Dedaş, Trafik Müd. vb) gerekli görüşme ve koordinasyonu sağlayacaktır.

Yüklenici, yapmayı taahhüt ettiği işler için çalıştırdığı işçilere karşı doğrudan doğruya işveren durumundadır. Bu nedenle iş yerinde kendine ayrılan yerde ve işlerde, iş kazası ve meslek hastalığı olmaması için 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 4857 Sayılı İş Kanunu, SGK Kanunu, ilgili Tüzük ve Yönetmeliklerinde belirtilmiş olan, İş Sağlığı ve Güvenliğine ilişkin tüm önlemleri almak ve işyerinde uygulanmakta olan kurallara uymak, her türlü malzeme, araç ve gereçleri sağlamak, iş yerinde bulundurmak, işçilerine kullandırmak, alınan önlemlere uyulup uyulmadığını denetlemek zorundadır. Ayrıca ilerde yürürlüğe girecek olan İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili Tüzük ve Yönetmeliklerinde takibini yapmak ve gerekli yasal yükümlülüklerini yerine getirmek zorundadır.

Aksi halde gerek ihmal, gerekse dikkatsizlikten veya ehliyetsiz işçi çalıştırmaktan doğacak kazalardan dolayı her türlü cezai ve hukuki sorumluluk tamamen Yüklenici Firmaya ait olacaktır. Bu nedenle her ne ad altında olursa olsun bir ödeme yükümlülüğünde kalırsa iş bu ödemeyi ticari ve avans faizi ile yükleniciden nakden ve defaten talep edilecektir. Ayrıca söz konusu tutar yüklenicinin **MARDİN SU VE KANALİZASYON İDARESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ** tarafından yüklenici firma alacağından mahsup edebilecektir.

**Madde 1-** İş sağlığı ve güvenliği kuralları her türlü sözleşme ve anlaşma hükümlerinin üstündedir. İdarede faaliyet gösteren yüklenici; İş Sağlığı ve Güvenliği önlemlerini işe başladığı günden itibaren, alarak kendi çalışanlarının sağlık ve güvenliğini korumakla sorumlu ve yükümlü oldukları gibi İdarece alınan İSG önlemleri için de işbirliği yapmak zorundadır.

**a)** Yüklenici; işe başladığı günden itibaren risk değerlendirme ve analizini, acil eylem planlarını, çalıştırdığı personelin iş başı eğitimlerini, işe giriş muayenelerini, 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda belirtilen bütün şartlarını yerine getirmek ve hazırlamak zorundadır.

**Madde 2-** Yüklenici; İdarenin, İş Sağlığı ve Güvenliği Birimi tarafından düzenlenen İş Sağlığı ve Güvenliği Kurul toplantılarına, vekil tayin ettiği yetkili İş Güvenliği Uzmanı(A veya B sınıfı uzmanlık belgesine sahip), İş Yeri Hekimi ve ilgili teknik personel ile birlikte kurul toplantılarına katılmak zorundadır.

### **Madde 3-**

**(1)** Yüklenici; 6331 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 4. Maddesi gereğince: Çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla sorumlu olup bu çerçevede;

**a)** Mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil 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 çalışmalar yapar.

**b)** İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığını izler, denetler ve uygunsuzlukların giderilmesini sağlar.

**c)** Risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır.

**ç)** Çalışana görev verirken, çalışanın sağlık ve güvenlik yönünden işe uygunluğunu göz önüne alır.

**d)** Yeterli bilgi ve talimat verilenler dışındaki çalışanların hayati ve özel tehlike bulunan yerlere

girmemesi için gerekli tedbirleri alır.

(2) İşyeri dışındaki uzman kişi ve kuruluşlardan hizmet alınması, yüklenicinin sorumluluklarını ortadan kaldırmaz.

(3) Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği alanındaki yükümlülükleri, yüklenicinin sorumluluklarını etkilemez.

(4) Yüklenici, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin maliyetini çalışanlara yansıtamaz.

#### **Madde 4-**

**a) Yüklenici:** Çalışma ortamı, kullanılan maddeler, iş ekipmanı ile çevre şartlarını dikkate alarak meydana gelebilecek acil durumları önceden değerlendirerek, çalışanları ve çalışma çevresini etkilemesi mümkün ve muhtemel acil durumları belirler ve bunların olumsuz etkilerini önleyici ve sınırlandırıcı tedbirleri alır.

**b)** Acil durumların olumsuz etkilerinden korunmak üzere gerekli ölçüm ve değerlendirmeleri yapar, acil durum planlarını hazırlar.

**c)** Acil durumlarla mücadele için işyerinin büyüklüğü ve taşıdığı özel tehlikeler, yapılan işin niteliği, çalışan sayısı ile işyerinde bulunan diğer kişileri dikkate alarak; önleme, koruma, tahliye, yangınla mücadele, ilk yardım ve benzeri konularda uygun donanıma sahip ve bu konularda eğitilmiş yeterli sayıda kişiyi görevlendirir, araç ve gereçleri sağlayarak eğitim ve tatbikatları yaptırır ve ekiplerin her zaman hazır bulunmalarını sağlar.

**ç)** Özellikle ilk yardım, acil tıbbi müdahale, kurtarma ve yangınla mücadele konularında, işyeri dışındaki kuruluşlarla irtibatı sağlayacak gerekli düzenlemeleri yapar.

#### **Madde 5-**

**a)** Yüklenici, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini almasını sağlar. Bu eğitim özellikle; işe başlamadan önce, çalışma yeri veya iş değişikliğinde, iş ekipmanının değişmesi hâlinde veya yeni teknoloji uygulanması hâlinde verilir. Eğitimler, değişen ve ortaya çıkan yeni risklere uygun olarak yenilenir, gerektiğinde ve düzenli aralıklarla tekrarlanır.

**b)** Çalışan temsilcileri özel olarak eğitilir.

**c)** Mesleki eğitim alma zorunluluğu bulunan tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işlerde, yapacağı işle ilgili mesleki eğitim aldığını belgeleyemeyenler çalıştırılmaz.

**ç)** İş kazası geçiren veya meslek hastalığına yakalanan çalışana işe başlamadan önce, söz konusu kazanın veya meslek hastalığının sebepleri, korunma yolları ve güvenli çalışma yöntemleri ile ilgili ilave eğitim verilir. Ayrıca, herhangi bir sebeple altı aydan fazla süreyle işten uzak kalanlara, tekrar işe başlatılmadan önce bilgi yenileme eğitimi verilir.

**d)** Tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde; yapılacak işlerde karşılaşılabilecek sağlık ve güvenlik riskleri ile ilgili yeterli bilgi ve talimatları içeren eğitimin alındığına dair belge olmaksızın, başka işyerlerinden çalışmak üzere gelen çalışanlar işe başlatılamaz.

**e)** Bu madde kapsamında verilecek eğitimin maliyeti çalışanlara yansıtılamaz. Eğitimlerde geçen süre



çalışma süresinden sayılır. Eğitim sürelerinin haftalık çalışma süresinin üzerinde olması hâlinde, bu süreler fazla sürelerle çalışma veya fazla çalışma olarak değerlendirilir.

### **İlk Yardım**

**Madde 6-** Yüklenici, İlk yardım yönetmeliğine göre; çalıştırdığı her 10 personelden en az 1'ine Sertifikalı Temel İlk Yardım Eğitimi aldirmek zorundadır. Aksi hallerde ilk yardım yönetmeliğine göre idari para cezası uygulanır.

### **Denetleme**

**Madde 7-** Yüklenici, Görevlendirdiği İş Güvenliği Uzmanı, İş Yeri Hekimi veya İş Sağlığı ve Güvenliğinden sorumlu teknik personelin sürekli çalışma alanlarını kontrol etmesinden ve çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği kurallarına uyması konusunda sürekli denetlemelerden yüklenici sorumludur.

### **İşin Durdurulması**

**Madde 8-** İdarenin; İş sağlığı ve güvenliğinden sorumlu teknik personellerince yapılan saha denetlemelerinden, Yüklenicinin çalışma alanlarında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışanlar ve üçüncü şahıslar açısından hayati tehlike tespiti yapılmış ise yapılan iş derhal durdurulur. Söz konusu önlemler alındıktan sonra yapılan işe kaldığı yerden devam edilir.

### **İdari Yaptırımlar ve Para Cezalar**

**Madde 9-** İdarenin, İş Sağlığı ve Güvenliği Biriminin talebi üzerine, Yükleniciden isteyeceği İş Sağlığı ve Güvenliği ilgili;

- ✓ Yıllık çalışma planı,
- ✓ Yıllık eğitim planı,
- ✓ Eğitim kayıtları(iş başı eğitimleri, periyodik muayeneler ve eğitimler),
- ✓ Acil durum planları,
- ✓ Risk değerlendirme ve analizi raporları,
- ✓ Saha denetim raporları
- ✓ İSG kanununda belirtilen diğer şartları

İSG kayıtlarını 3 iş günü içerisinde sunmak zorundadır.

Söz konusu: İdarenin İş Sağlığı ve Güvenliği Birimi tarafından istenilen bu belgeler belirtilen sürede sunulmadığı takdirde, her sorumluluk için ayrı ayrı günlük sözleşme bedelinin %0,02 oranında ceza uygulanır.

**9.1.** Yüklenici, İdarenin yapacağı İş Sağlığı ve Güvenliği kurul toplantılarına kendisi veya vekili (İSG

Uzmanı, İşyeri Hekimi) katılmalı; yüklenici veya vekilinin katılım sağlamadığı her toplantı için sözleşme bedelinin % 0,008' i oranında ceza uygulanacaktır.

**9.2.** Yüklenici, idarenin İSG birimi tarafından talep edeceği günden itibaren İSG belgelerini 3 iş günü içerisinde teslim etmediği takdirde geciken her gün için sözleşme bedelinin % 0,002' si oranında ceza uygulanacaktır.

**9.3.** Yüklenici çalışanlarının; İSG kurallarına uymama, kendisi veya çalışma arkadaşlarının iş sağlığı ve iş güvenliğini tehlikeye sokacak davranışlarda bulunduğu İdarece tespit edilen personel için sözleşme bedelinin % 0,002' si oranında ceza uygulanacaktır.

**9.4.**Yüklenici, teknik şartnamenin veya 6331 sayılı İSG Kanununun ilgili maddeleri gereğince Çalışma ve sosyal Güvenlik Bakanlığı müfettişlerince yapılacak denetlemelerde kesilecek olan idari para cezaları yükleniciye ait olacaktır.

## **DAYANDIĞI KANUN, YÖNETMELİK VE İLGİLİ MADDELERİ**

### **A. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU VE İLGİLİ YÖNETMELİKLERİ**

1. 6331 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Kabul Tarihi: 20.6.2012 Resmi Gazete Sayısı: 28339 Resmi Yayımlanma Tarihi: 30.6.2012
2. İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi yönetmeliği Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2012 Resmi Gazete Sayısı: 28512
3. Asbestle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmelik 25.01.2013 tarihli ve 28539 sayılı Resmi Gazete
4. Ekranlı araçlarla çalışmalarda sağlık ve güvenlik Önlemleri hakkında yönetmelik 16.04.2013 tarihli ve 28620 sayılı Resmi Gazete
5. Elle taşıma işleri yönetmeliği 24.07.2013 tarihli ve 28717 Resmi Gazete
6. Geçici veya belirli süreli işlerde iş sağlığı ve güvenliği Hakkında yönetmelik 23.08.2013 tarihli ve 28744 sayılı Resmi Gazete
7. Kişisel koruyucu donanımların işyerlerinde kullanılması hakkında yönetmelik 02.07.2013 tarihli ve 28695 sayılı Resmi Gazete
8. Sağlık ve güvenlik işaretleri yönetmeliği 11.09.2013 tarihli ve 28762 sayılı Resmi Gazete
9. Tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işlerde Çalıştırılacakların mesleki eğitimlerine Dair yönetmelik 13.07.2013 tarihli ve 28706 sayılı Resmî Gazete
10. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliği 05.10.2013 tarihli ve 28786 sayılı Resmi Gazete
11. Çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmelik 28.07.2013 tarihli ve 28721 sayılı Resmi Gazete,
12. Çalışanların titreşimle ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmelik 22.08.2013 tarihli ve 28743 sayılı Resmi Gazete
13. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin usul ve esasları hakkında yönetmelik 15.05.2013 tarihli ve 28648 sayılı Resmi Gazete

14. İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği 25.04.2013 tarihli ve 28628 sayılı Resmi Gazete
15. İş güvenliği uzmanlarının görev, yetki, sorumluluk ve eğitimleri hakkında yönetmelik 29.12.2012 tarihli ve 28512 sayılı resmi gazete
16. İş hijyeni ölçüm, test ve analizi yapan laboratuvarlar hakkında yönetmelik 20.08.2013 tarihli ve 28741 sayılı resmi gazete
17. İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri yönetmeliği 29.12.2012 tarihli ve 28512 sayılı resmi gazete
18. İş sağlığı ve güvenliği kurulları hakkında yönetmeliği 18.01.2013 tarihli ve 28532 sayılı Resmi Gazete
19. İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi yönetmeliği 29.12.2013 tarihli ve 28512 sayılı Resmi Gazete
20. İş yeri hekimi ve diğer sağlık personelinin görev, yetki, Sorumluluk ve eğitimleri hakkında yönetmeliği 20.07. 2013 tarihli ve 28713 sayılı Resmi Gazete
21. İşyerlerinde acil durumlar hakkında yönetmelik 18.06.2013 tarihli ve 28681 sayılı Resmi Gazete
22. İşyerlerinde işin durdurulmasına dair yönetmelik 30.03.2013 tarihli 28603 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

## 22- GENEL HÜKÜMLER:

1. Yapı Denetim Mühendisi çalışmaları her an izlemeye, bilgi almaya, gerektiğinde şartnameye uymayan ve eksik yapılan işleri durdurmaya yetkilidir.
2. Kontrol Mühendisleri tarafından belirtilen lokasyonlarda Jeofizik ölçüm işlemi başlatılacaktır.
3. Yüklenici Sondaj kuyu kazımı öncesi saha çalışmalarındaki renkli fotoğrafların içinde bulunduğu Jeofizik Etüt Raporlarını 3 nüsha olacak şekilde ciltletip Kontrol Teşkilatına teslim edilecektir.
4. Şartnamede yer almayan konular, iş sırasında ortaya çıkan özel durumlar ve ilave çalışmalar için İdarenin vereceği özel talimatlar geçerli olacaktır.
5. İdarenin istemesi halinde belirtilen lokasyonlarda karotlu sondaj makinesi ile numune alma sureti ile zemin etüdü yapılacaktır. Bunun için yükleniciye bedel ödenmeyecek.
6. Açılan kuyuda R, SP ve Gama logu alınarak elde edilen veriler yine bilgisayar programları ortamında değerlendirmeye tabi tutularak formasyonun özellikleri belirlenecektir. Jeofizik log işleminde uygun log alma cihazları kullanılacaktır. Alınan log değerleri ile sondaj kuyusundan alınan numuneler karşılaştırılarak uygun teçhiz planı hazırlanacaktır. Log alma işlemi kontrol teşkilatının nezaretinde olacaktır. Her türlü cihaz ve ekipmanın araziye taşınması ve uygulanması, işçilik ve diğer olabilecek işler yükleniciye aittir.
7. Açılan sondaj kuyularında, katmanların fiziksel özelliklerinin derinliğin fonksiyonu olarak kaydedilmesi ile elde edilen eğriler şekilsel olarak da sunulacaktır.
8. Jeofizik sonucu yorumlanan Kuyu loglarından rezistivite, kodüktivite, self potansiyel, radyoaktivite, eğim, akustik, hız gibi fiziksel değerler hesaplanarak; Rezistivite değeri, Katman

suyunun rezistivite değeri, İletkenlik değeri, Self potansiyel değeri, Su doygunluğu, Gözenekliliği, Geçirgenliği, Katman veya formasyon sınırları ve kalınlıkları hesaplanarak tablo halinde sunulacaktır.

**9.**Jeofizik Etüt sırasında oluşacak hatalardan yüklenici sorumludur. İşin noksan veya kusurlu yapılması durumunda idare tarafından bir ücret ödenmeyecektir.

**10.**Jeofizik Etüt Raporunda detaylı olarak Ek-1 Etüd Alanını Yer Bulduru Haritası Vaziyet Planı Ve Plankote Ek-2 Mevcut İmar Planı Varsa Kadastro Paftası Ve Eki İnşaatın Yapılacağı Parsel İle İlgili Haritalar Ek-3 Etüd Alanının Jeoloji Ve Mühendislik Jeolojisi Haritası ( Ölçek: 1/1000) Ek-4 Kroki, Jeolojik Kesit Ve Profiller Ek-5 Sondaj, Arazi Deneyleleri Ve Varsa Laboratuvar Sonuçlarının; Log, Form Ve Tabloları. Ek-6 Fotoğraflar (Sahanın Genel Görünümü, Sorunlu Kısımlar, Sondaj Çalışmaları, Yarmalar, Karot Ve Diğer Örnekler Vb. ) hazırlanacaktır.

**11.**Yüklenici çalışmalar sırasında su, elektrik, kepçe ve benzeri ekipmanları sağlamak ile yükümlüdür.

**12.** Açılan ve inşa edilen kuyularda inkişaf ve pompaj safhasında çekilen suyun çevreye zarar vermeden ve pompaj sonuçlarını etkilemeyecek şekilde uzaklaştırılması işi yüklenici tarafından ücretsiz yapılacaktır. Suyun uzaklaştırılması sırasında çevre zarar görürse bunun tazmini de yükleniciye aittir.

**13.**Çalışmaların tamamlanmasından sonra şantiye alanının temizlenmesi ve eski haline getirilmesi işleri yüklenici ye aittir.

**14.**Yapı Denetim Mühendisi'nin belirlediği kuyu yeri haricinde kuyu açılması halinde yapılan imalat bedellerinin hiçbiri ödenmez.

**15.** Önceden bilinmeyen teknik nedenler gibi yüklenicinin tutumundan kaynaklanmayan her türlü sebeplerle dahi idare işi her aşamada durdurulabilir. Bu durumda işin durdurulduğu ana kadar yapılan iş miktarı tespit edilerek birim fiyat teklif bedeli üzerinden hesaplanarak yükleniciye bedeli ödenir. Yüklenici başkaca bir hak, menfaat ve tazminat talebinde bulunamaz.

**16.** Yüklenici'nin kusuru nedeniyle, yarım kalan tamamlanmamış kuyular için hiçbir ödeme yapılmaz ve varsa yapılan ödemeler geriye alınır. Bu gibi durumlarda yüklenici aynı şartlarla yeni bir kuyu açmakla yükümlüdür. Bu yeni kuyu için süre uzatımı verilmez.

**17.** İnşası tamamlanan kuyudan pompajla alınan suda 25 mgr/lit.den daha fazla ince malzeme (silt,kum, vs.) bulunduğu kuyu teslim alınmayacak ve yükleniciye hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Varsa yapılan ödemeler geri alınacaktır.

**18.** Yüklenici Firma işin başlamasına müteakip işin bitiş süresine kadar kontrol mühendislerinin uygun gördüğü çaplarda sondaj kuyu kazımı ile yükümlüdür. Çap değişikliği hususunda yükleniciye

ayrı bir bedel ödenmeyecektir.

**19. Sondaj kuyu kazımları sırasında çöküntü göçme gibi yeraltı formasyonu veya işçiler tarafından kaynaklanan kuyu düşeyliliğini bozan arızalar nedeni ile teçhiz boruları kullanmak zorundadır. İdarenin talep ettiği çapta ve miktarda teçhiz borusu kullanılacak ve çap değişikliğinde ek bir bedel ödenmeyecektir.**

**20. Techizsiz kuyular hariç olmak üzere, pompa tecrübeleri tamamlanıncaya kadar kuyu ile ilgili hiçbir imalat bedeli hakedişe konulmayacak, ödemesi yapılmayacaktır.**

**21. Yapı Denetim Mühendisi tüm malzemelerin istenen standartlara uygunluğunu kendi belirleyeceği laboratuvarlarda yaptırabilecek, bedeli yüklenici tarafından karşılanacaktır.**

**22. Sondaj kuyusu yerine kadar uzanan geçici servis yolu yapılması, çalışma sahasının sondaj yapılacak şekilde tesviye edilmesi ve düzenlenmesi, servis yolunun bakımı ve yürütülmesi masrafları genel masraflar içerisinde hesap edilmiştir. Sondaj yerine ham yolla gidilip gelinmesi mümkün olan güzergâhta bir yol açmakla yetinilir.**

**23. Yüklenici 14.000 metre sondaj kuyusu kazım yapım işini yer teslimine müteakip 365 takvim günü içerisinde tamamlayıp idaremize standartlara uygun bir şekilde sorunsuz olarak teslim etmesi gerekmektedir.**

**24. Yüklenici firma kazım işlemi devam ederken hangi şartlar oluşursa oluşsun idare tarafından atanan kontrol görevlilerinin haberi olmadan takım çıkışı yapamaz.**

**25. Yüklenici firma bünyesinde en az 2 adet Sondaj Makinası bulundurması gerekmektedir ve ruhsatlarının ibraz edilmesi gerekmektedir.**

**26. Jeofizik etüt yapılan ve etüt sonucunda su tespit edildiği belirtilen, ancak sondaj kuyu kazım sonucunda su çıkmayan kuyulara %50 ödeme yapılacaktır. Yüklenici ek bir bedel talep etmeyecektir.**

**27. Yüklenici 1 (bir) yıl boyunca kuyularda, yüklenici hatasından kaynaklanan zararlardan sorumlu olacaktır. Yüklenici kuyuların doldurulması ihtimalini düşünerek güvenlikle ilgili önlemlerini alacaktır. İdare tarafından verilen derinliğe pompa indirilemezse bir ücret talep etmeden pompanın istenilen derinliğe inmesini sağlamak zorundadır. Varsa söz konusu zararlar giderilecek giderilemezse kuyunun yanına veya idarenin belirleyeceği yere aynı özellikte yeni bir kuyu açılacak ve hiçbir bedel talep edilmeyecektir.**

**28.**Yüklenici firma kuyuların kontrolünün yapılması için kuyu içi kamera ve debimetre bulundurmak zorundadır.

**29.** İdare tarafından yükleniciye yapılacak yer tesliminden sonra yüklenici sondaja en geç yedi gün içerisinde başlayacaktır.

**30.** İdarenin görevlendirdiği teknik elemanlar tarafından sondaj hazırlıkları, makine ve ekipman yeterli görülürse sondaja başlama izni verilir ve bu durum protokol defterine tarihi ile yazılarak karşılıklı imzalanır. Ayrıca durum bir tutanakla tespit edilir. Böylece süre başlamış olur. İşin devamını engelleyecek eksiklikler idare tarafından tespit edilirse sondaja müsaade edilmez.