



T.C.

BURSA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

**BURSA SU VE KANALİZASYON İDARESİ (BUSKİ)
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**2024 BURSA İLİ MUHTELİF İLÇELERDE İÇME SUYU
SONDAJ ÇALIŞMALARININ YAPILMASI İŞİ**

TEKNİK ŞARTNAME



SU SONDAJI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. İŞİN KONUSU VE KAPSAMI

Bursa İl sınırları içerisinde, Bursa Su ve Kanalizasyon İdaresi (BUSKİ) Genel Müdürlüğü tarafından yapılan muhtelif ilçe ve mahallelere; içme suyu temini için su sondaj kuyularının inşaa edilmesi, kuyulardan gerekli numunelerin alınarak kuyu logunun çıkarılması, kuyu filtre yerlerinin belirlenmesi, teçhiz ve filtre borularının temin edilerek boruların imalat ve montajının yapılması, yıkama, çakılama, kuyu başı betonu atılması, inkişaf işleri, su verim deneylerinin yapılması, hidrojeolojik etüd (jeofizik - rezistivite yöntemi ile) yapılması, kuyu açma izni, kuyu ruhsatı ve benzer gerekli belgelerin temini ile işin teknik standartlara uygun olarak yapılabilmesi için gerekli tüm işler bu teknik şartname kapsamındadır.

Bu teknik şartnamede Bursa Su ve Kanalizasyon İdaresi (BUSKİ) Genel Müdürlüğü "**İdare**", işin yapımını üstlenen ise "**Yüklenici**" olarak adlandırılmıştır.

Bu teknik şartname; idari şartname ve sözleşme ile bir bütünlük arz eder.

2. KUYU AÇMA RUHSATI VE İZİNİ

Açılacak sondaj kuyuları ile ilgili Yeraltı Suyu Arama ve Kullanma Belgelerinin alınması, kuyu açma izni, kuyu ruhsatı, diğer gerekli belge ve prosedürler Yüklenici firma tarafından yaptırılacaktır.

Yüklenici firma, Yeraltı Suyu Arama Belgesi İsteme Formlarını (YAS Belgesi) hazırlayarak ilgili Devlet Su İşleri Bölge Müdürlüğü'ne başvuruda bulunacaktır. Yüklenici firma başvurunun yapıldığına dair resmi belge ve bilgileri İdare'ye bildirmek zorundadır. Yüklenici firma işin takibini yaparak YAS Arama Belgelerinin alınması sürecini en kısa sürede sonuçlandıracaktır.

Yüklenici firma, kuyuların açılması ve işletilmesi ile ilgili olarak 167 sayılı YAS Kanunu'na göre Devlet Su İşleri Bölge Müdürlüğü'nden alınması gereken izinlerle ilgili işlemleri BUSKİ Genel Müdürlüğü adına yürütmeli ve sonuçlandırmalıdır.

3. GENEL HÜKÜMLER

3.1. Yüklenici firma, sondaj kuyuları açılırken Yeraltı Suları Kanunu'nun, Yeraltı Suları Tüzüğü'nün ve bu tüzük gereğince hazırlanmış Yeraltı Suları Teknik Şartnamesi'nin bütün hükümlerine uyacak; kuyunun inşası sırasında yukarıda anılan kanun, tüzük, talimatname ve ekleri dahil olmak üzere bu Teknik Şartnamede açıklıkla belirtilemeyen konularda BUSKİ



Genel Müdürlüğü kontrollüğünce verilen özel teknik talimatlar çerçevesinde hareket edecektir.

3.2. İş bu sözleşmenin ihale makamı, Bursa Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (BUSKİ Genel Müdürlüğü) dür.

3.3. Sondaj kuyuları, BUSKİ Genel Müdürlüğü'nün (İdare) gösterdiği yerlerde açılacaktır.

3.4. Yüklenici firma, kendisine İdare tarafından verilen bütün talimatlara uymakla yükümlüdür.

3.5. Su sondajı çalışmalarında çevreye verilecek her türlü zarar ve ziyandan Yüklenici firma sorumludur.

3.6. İşletme kuyusu inşasında kullanılacak her türlü ekipman, makine ve malzemenin (su dahil) sondaj lokasyonlarına nakli, sondaj platformu inşası, çamur havuzu ve kanal yapımı işleri Yüklenici firma tarafından yapılacaktır.

3.7. Yüklenici firma, kuyu ağzının ve sondaj platformunun çökmemesi, makinenin batmaması veya teraziden kaçmaması ile sondaj kuyusunun eğri delinmemesi için her türlü tedbiri almalıdır. Söz konusu olayların vukuu Yüklenici firmanın ihmal ve tedbirsizliği olarak kabul edilecektir.

3.8. Yüklenici firma, bir kuyunun açımını bitirdikten sonra kuyu teçhizi, kuyu inkişafı, pompa tecrübesi yapacaktır.

3.9. Kuyu inşasını müteakip, çamur havuzlarının ve kanallarının doldurulması, yabancı maddelerin kuyu başından uzaklaştırılarak, sondaj yerinin eski haline gelecek şekilde düzenlenmesi, açılan kuyunun Yeraltı Suyu Kullanma Belgesi'nin alınması Yüklenici firma tarafından yapılacaktır. Bu iş için ayrıca İdare Yüklenici firmaya bir ücret ödemez.

3.10. İşe başlanmasından kuyunun BUSKİ Genel Müdürlüğü'ne teslimine kadar geçecek süre içinde işin teknik, idari ve hukuki sorumluluğu Yüklenici firmaya aittir.

3.11. Yüklenici firma, şantiye ve iş emniyetini almakla yükümlüdür. Yüklenici firma, BUSKİ Genel Müdürlüğü kontrollüğünün uyarılarına uymalı, kontrollüğün onayı olmaksızın herhangi bir işlem yapmamalıdır.

3.12. Yüklenici firma, hatası sebebiyle ortaya çıkan durumu, İdare'nin tasvip edeceği şekilde sonuçlandırmakla yükümlüdür. Yaptığı bu ilave iş için İdare'den ücret talep edemez.



3.13. Genel olarak kuyu inşaat sahasına kadar ham yolla gidilip gelinmesi veya mümkün olan güzergâhta bir iz açılması, çalışmalar sırasında yeterli olarak değerlendirilmektedir. Servis yolu yapılması ve bu yolun yapımı ile su sondaj kuyusunun inşaat sahasına tesviye ve tanzimi genel masraflar bünyesine alınmıştır. Hafriyat yapmak, stabilize dökmek suretiyle yeni yol yapılması gerekiyorsa Yüklenici tarafından servis yolu yapılır ve bunun için BUSKİ'den herhangi bir ücret talep edilemez. Ayrıca bu yol yapımı için Yüklenicinin çevreye verdiği zarar ve ziyandan yine Yüklenici sorumludur.

4. PERSONEL

4.1. Yüklenici firma, işin başlangıcından bitişine kadar, şantiyede tam gün süre ile kalacak, sondaj işlerinde tecrübeli ve daha önce bu işlerde çalışmış olduğunu belgeleyen bir Jeoloji Mühendisi veya Jeoloji Yüksek Mühendisi buldurmakla yükümlüdür.

Jeoloji Mühendisi'ne ait bilgiler yer tesliminden önce İdare'ye bildirilecektir. Jeoloji Mühendisi İdare'nin izni olmadan şantiye sahasını terk edemez. Jeoloji Mühendisi, İdare'nin sözlü ve yazılı taleplerini uygulamak ve uygulatmakla yükümlüdür.

Jeoloji Mühendisi	4 yıllık üniversite mezunu Jeoloji Mühendisi olup, benzer işlerde 5 yıl çalışmış, en az 5 yıl profesyonel deneyime sahip olacaktır.
Sondör	En az 10 yıl deneyimli.

4.2. Sondaj işinde çalışacak sondörlerin Yeraltı Suları Tüzüğü'nün 9. Maddesi gereğince Yeterlik Belgesine haiz olmaları şarttır.

4.3. Her sondaj makinesi ve her vardiya için şantiyede en az 1 (bir) adet en az 10 (on) yıl deneyime sahip sondör buldurulması şarttır.

4.4. Yüklenici firma, teknik elemanların isimlerini ve belgelerini (diploma, meslek odası kayıt belgesi, noterden taahhütname, sertifika vb.) Teknik Personel Bildirisi ile birlikte sözleşmenin kendisine tebliğinden itibaren 15 (on beş) takvim günü içinde İdareye bildirmek mecburiyetindedir. İdare, bu personel hakkında gerekli incelemeyi yaptıktan sonra kabul edip etmediğini 20 (yirmi) iş günü içinde Yüklenici firmaya tebliğ eder. Yüklenici firma bu tebliğe uymaya mecburdur. Aksi halde aşağıda öngörülen günlük cezalar uygulanır ve İdare



herhangi bir ihtar yapmaksızın işi durdurma yetkisini kullanır. İdare, Yüklenici firmadan herhangi bir elemanın değiştirilmesini istediğinde, bu değişiklik 1 (bir) haftadan az olmamak koşulu ile İdare tarafından belirlenen sürede yapılacaktır. Aksi halde aşağıda öngörülen günlük cezalar uygulanır.

4.5. Yüklenici firma, sorumlu sondörlerin yeterlik belgesi örneğini, imza sirkülerini ve isimlerini İdare'ye verecektir. Sorumlu sondörlerin sürekli olarak şantiyede bulunmaları zorunludur.

4.6. Yüklenici firma, işin belirlenen süre içinde bitirilmesini sağlayacak sayıda ve kalitede, yukarıda unvanları belirtilen teknik personelleri kadrosunda bulundurmaya zorundadır. Yüklenici teknik kadrosunun sayı ve nitelik olarak yetersiz olması halinde İdare'nin yazılı uyarısından itibaren en geç 15 (on beş) gün içinde kadrosunu tamamlamak zorundadır. Aksi halde aşağıda verilen cezalar, müteakiben düzenlenecek ilk hakedişten kesilecektir.

- **Jeoloji Mühendisi 1 Adet 2500,00 TL/Gün**
- **Sondör 1 Adet 1500,00 TL/Gün**

4.7. 6331 sayılı "İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu" gereği Yüklenici firma bünyesinde 1 (bir) adet **İSG Uzmanı** bulundurmaya yükümlüdür. İşin süresi boyunca inşaat hudutları içinde meydana gelebilecek iş kazalarından dolayı her türlü can ve mal kaybından, üçüncü şahısların uygulayacağı her türlü zarardan Yüklenici firma sorumludur.

İnşaat sahası mahallinde işin devamı boyunca her türlü tedbirler Yüklenici tarafından alınacak olup, emniyet bakımından Yüklenici firma birinci derecede sorumludur.

Yüklenici firma, kendisine ve taşeronlarına bağlı iş görenler ile denetim, kontrol ve teknik destek için şantiyeye gelen İdare personeli için de kişisel koruyucu donanımları doğru kullandırmakla, korumakla, uygun yerlerde ve uygun şekilde muhafaza etmekle yükümlüdür.



5. MAKİNA PARKI

5.1. Sondaj Makinesi Sayısı

Yüklenici firma, ön projede belirtilen 1 (bir) adet sondaj kuyusu için; 1 (bir) adet sondaj makinesi bulundurmak zorundadır.

Yüklenici firma, su sondaj çalışmalarını gerçekleştirebilecek en az 1 (bir) adet sondaj makinesini bünyesinde bulundurmak zorundadır. İdare sondaj makinesi sayısının artırılmasını talep edebilecektir. Aksi taktirde aşağıda verilen cezalar müteakiben düzenlenecek ilk hakedişten kesilecektir.

Sondaj Makinesi 1 Adet 5000,00 TL/Gün

Yüklenici firma, sondaj makinelerine ait bilgileri kapsayan aşağıdaki bildirim formunu ve makine ruhsatlarını İdare'ye sunarak onaylatması gerekmektedir.

Sondaj Makinesi Bildirim Formu

Cinsi
Marka ve Tipi
Çamur Pompası Tipi, Ebadı
Çap ve Derinlik Kapasitesi ** (Taşıyıcı ve varsa çekici cins,markası)
Taşıyıcı Makinesi Toplam Ağırlığı
Sondaj Makinesinin Toplam Ağırlığı
Makine ve Beraberindeki Teçhizat ve Ekipman Listesi

**** Sondaj makinesi İdarece kuyu projesinde belirtilen maximum çapın en az bir üst çap seviyesinde ve maximum derinliğin en az %50'si kadar daha derin kuyu açabilmelidir.**

5.2. Sondaj Makineleri

Yüklenici firma, sözleşme ve eklerindeki hükümlere uygun ve projeyi gerçekleştirebilecek maximum 350 - 400 m kapasiteye sahip makineler hususunda, İdare ile mutabakat sağlaması zorunludur. Bunun için Yüklenici firma, sondaj makinelerine ait bilgileri kapsayan bildirim formunu ve makine ruhsatlarını İdare'ye sunarak onaylatması gerekmektedir.

 



5.3. Yardımcı Malzemeler

Yüklenici, aşağıda belirtilen yardımcı makine ve cihazları şantiyede bulundurmakla yükümlüdür.

- Su Tankeri (Asgari 10 m³lük)
- Kompresör (Kompresörde istenen hava miktarı en az 900 CFM ve 25 atü olmalıdır). Yüklenici firma; yukarıda özellikleri belirtilen 1 (bir) adet kompresörü bünyesinde bulundurmak zorundadır. Aksi takdirde aşağıda verilen cezalar müteakiben düzenlenecek ilk hakedişten kesilecektir. Yüklenici firma, kompresöre ait bilgileri kapsayan bildirim formunu İdare'ye sunarak onaylatması gerekmektedir.

Kompresör 1 Adet 4500,00 TL/Gün

- Jeneratör
- Elektrik kaynak cihazı (Her türlü kaynak dikişi yapabilecek kapasitede olmalıdır.)
- Oksijen kaynak takımı
- Kondüktivite cihazı
- Çamur (Viskozite ve yoğunluk) ölçü aletleri
- Tecrübe Pompası (Proje debisinin %40 üzerinde debiye sahip olmalı).
- Orifis Takımı
- Dödüklü metre
- Stabilizer (Kuyu sapmalarını önlemek için)
- Meyil ölçme cihazı
- Mastar takımı
- Kırıntı (sediman) numune sandığı (Her kuyu başında yeteri kadar)
- Elek takımı
- Standart Portatif kimyasal analiz cihazı
- Well loging cihazı
- Karotiyer

Sondaj işleminde kullanılacak makine tipi, matkap uçları vb.nin seçimi ve temininden dolayı oluşacak hatalar Yüklenici firmanın sorumluluğundadır.

6. KUYU YERİ

6.1. Kuyu yeri seçilmeden önce yapılacak olan Jeofizik - Rezistivite Etüd çalışmaları için; Yüklenici firma, İdare'nin iznini almak zorundadır. Yüklenici firma tarafından hazırlanan Jeofizik - Rezistivite Etüd Raporları onay için İdare'ye sunulacaktır. İdare tarafından onaylanmayan Jeofizik - Rezistivite Etüd Raporları yapılmamış sayılacaktır.



7




6.2. İdare'ye sunulan Jeofizik - Rezistivite Etüd Raporları İdare tarafından imzalandıktan sonra, İdare'nin uygun görmesi halinde Yüklenici firma su sondaj kuyusu açabilecektir.

6.3. Yüklenici firma, İdare'nin izni olmadan kuyu açamaz. İdare'nin izni olmadan açılan kuyulardan Yüklenici firma sorumludur. İdare'nin izni olmadan açılan kuyular için kesinlikle ödeme yapılmayacaktır.

6.4. Sondaj kuyularının inşa edileceği yerler, ön projedeki ölçekli haritada gösterilecektir. Bu kuyu yerlerinin arazide bulunup işaretlenmesi işi BUSKİ Genel Müdürlüğü Kontrollüğü ve Yüklenici tarafından müştereken yerine getirilecektir.

6.5. İdare, inşa edilen kuyu yerlerinden bir kısmına çalışma önceliği tanıyabilir, hatta bir çalışma programı hazırlayarak Yüklenici firmaya verebilir. Yüklenici firma bu sıraya uymakla yükümlüdür.

6.6. İdare, inşa edilen kuyuların ön proje değerlerinin tutmaması halinde veya geçici teçhizle yapılan su verim tecrübesinin uygun sonuç vermemesi halinde, henüz inşa edilmeyen kuyuların bir kısmını veya tamamını iptal etmeye, kaydirmaya veya başka bir alana intikal ettirmeye yetkilidir. Geçici teçhizle yapılan su verim tecrübesinde istenen sonucun alınamaması veya ön projede bildirilen formasyonların geçilmemesi sebebiyle İdare kuyuyu o halde terk edip; kuyu yerini değiştirebilir.

7. SU SONDAJ İŞLERİ

7.1. Açılacak sondaj kuyusunda; geçilecek formasyonun özelliklerine göre ve sondaj tekniğinin gerektirdiği durumlarda Yüklenici firma, rotary veya havalı sondaj tekniğini uygulamakla yükümlüdür. Sondaj yöntemi, sondaj yapılacak bölgenin jeolojik özelliklerine ve/veya yapılan jeofizik rezistivite etüd raporu sonucuna göre belirlenecektir. Sondaj yöntemi, sondaj yapılacak bölgenin jeolojik özelliklerine uygun olacaktır. **Havalı sondaj tekniği ile delgi yapılacaksa, kullanılacak yüzey koruma boruları (muhafaza borusu) için ilave bir bedel ödenmeyecektir. Delgi aşamasında kullanılan her türlü ekip, ekipman, muhafaza boruları, sondaj çamur kimyasalları vb. ürünler birim fiyata dahildir. Lokasyon yerinde doğabilecek sorunlar nedeniyle yeni lokasyon; İdarenin uygun gördüğü yakın bir yer olacaktır.**

7.2. Sondaj işleminde kullanılacak makinenin tipi, matkap uçları seçimi ile temini sırasında seçimlerdeki yanlışlıklardan dolayı oluşacak hatalar Yüklenici firmanın sorumluluğundadır.

7.3. Sondaj işlemi veya diğer işlemlerde kullanılacak (gerekirse) ön çökeltme havuzu ve çamur seçimlerindeki yanlışlıklardan dolayı oluşacak hatalar Yüklenici firmaya aittir. Çamur



havuzu hazırlanması, çamur kanalı, çamur eleğinin yerleştirilmesi vb. işlemler, İdarenin denetiminde Yüklenici tarafından yapılacaktır ve iş bitiminde çamur havuzları kapatılarak, çalışma alanı eski haline getirilecektir.

7.4. Sondaj çalışmasına başlamadan önce, kullanılacak sondaj makinesinin terazisinin alınmasına dikkat edilecektir. Makinenin çalışacağı zeminde çalışma süresince meydana gelebilecek oturmalara mani olmak için eğer gerekirse beton veya benzeri platformlar Yüklenici firma tarafından temin edilecektir.

- **Kuyu Derinlikleri ve Çapları**

a. Sondaj yapılacak sahada ara ve nihai su veren tabakaların yaklaşık derinlik ve kalınlıkları ile sondajla delinecek çap ve bu çaplara tekabül eden derinlikler ön projelerdeki kuyu kesitlerinde gösterilecektir.

b. Su veren tabakaların hakiki derinlik ve kalınlıkları ön projede belirtilenlerden kısmen farklı olabilir. Bundan dolayı Yüklenici firma sondaj çalışmaları sırasında dikkatli olmak ve su veren tabakaların başlangıç ve bitiş seviyelerini doğru bir şekilde tespit etmek zorundadır.

c. Su veren tabakaların derinlik ve kalınlıklarının ön projede belirtilenden farklı olması halinde, çap ve derinliklerinin de hakiki duruma uygun şekilde revize edilmesi gerekir. Yüklenici firma durumu İdare'ye bildirerek, İdare'nin uygun gördüğü derinleştirme ve genişletme işlemlerini yerine getirecektir.

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

e. Kuyu derinlikleri, bölgede yapılan jeofizik - rezistivite etüd raporları ile daha önce açılmış sondaj kuyuları dikkate alınarak İdare tarafından belirlenecektir.

f. Sondaj yapılan zeminin özelliklerinden dolayı "İş Kalemi Tanımları"nda belirtilenden daha büyük çapta sondaj çalışması yapılması halinde, İdare tarafından gerek imalat, gerekse malzeme bedeli adı altında Yüklenici firmaya ek bir ödeme yapılmayacaktır.

g. Sondaj kuyusunda yaşanan delgi dizisi (*sondaj takımı*) sıkışıklıklarında, takım çıkarılamayıp kuyu kullanılmaz hale gelirse, Yüklenici firmaya herhangi bir bedel ödenmeyecektir. Yüklenici firma, terk edilen kuyuyu güvenli şekilde kapatacak ve İdarenin gösterdiği yeni lokasyonda çalışmaya başlayacaktır.



- **Kuyu Düşeyliği**

a. Yüklenici firma, kuyunun düşey delinmesinin sağlanması için her türlü teknik tedbiri almakla yükümlüdür.

b. Kuyunun düşeyliliğinin sağlanması bakımından, sondajın başlangıcında ve devamında sondaj makinesi tam tesviyede takoza alınacaktır ve düşeyliliği su terazisi ile kontrol edilecektir.

c. Kuyunun eğri delinmemesi için; Yüklenici firma, gerekli sondaj ekipmanını (stabilizer vs.) kuyu yerinde bulunduracaktır.

d. Yüklenici firma, makine tesviyesini kontrol için su düzeci ve kuyu düşeyliğini kontrol için bir master takımını daima sondaj mahallinde bulundurmakla yükümlüdür. Boru master takımı kuyu çapından azami 65 mm. dar çaplı 4'er metre boyunca 3 adet manşonlu borudan ibarettir.

e. Düşeyden kaçma sebebiyle kuyularda belirtilen boru master 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 indirilemez ise kuyular kabul edilemezler. Kuyunun eğimi gerekirse kontrol edilecek, ölçülecek veya ölçtürülecektir. Masrafları Yüklenici firmaya aittir. Düşeyden kaçma nedeniyle, master indirilemeyen kuyular İdare tarafından kabul edilmeyecektir.

- **Sirkülasyon Sıvısı**

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

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

Yoğunluk: 1,05-1,20 gr/cm³ (Çamur terazisi ile).

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



Su kaybı 600 cm³ çamur, 100 PSİ basınçla 30 dakika gözenekli bir zemin üzerinde bekletilerek, bu örnekten ayrılacak suyun miktarıdır ve normal şartlarda 10-20 cm³ 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).

c. Delme sırasında sirkülasyon çamurunun jeolojik oluşumlar nedeniyle geri dönmediği durumlarda, kaçağın önlenmesi çalışmaları Yüklenici tarafından yapılacak, fazladan kullanılacak sirkülasyon çamuru, temiz su, bentonit, ham kil, barit, kimyasal madde vb. Yüklenici tarafından temin edilecek olup, bunun için ayrıca bedel ödenmeyecektir.

- **Zeminden Numune Alma**

a. Numuneler, dolaşım sıvısının yüzeye ilk çıktığı yerde, sıvıyı delik çapı 1 mm.den daha küçük bir tel süzgeçle süzmek suretiyle alınacaktır. Süzgeçle alınan numuneler standart numune sandıklarına konacaktır.

b. Sondaj sırasında her tabaka değişiminde ve her metrede bir defa sediman numuneler alınacak ve İdarenin gerek görmesi halinde, istenilen miktarda ve istenilen tipte karot numuneleri alınacaktır.

c. Sediman numunelerinin alınması ve tabaka cinslerinin tespiti masrafları, kuyu açma fiyatlarına dahil edildiğinden bunlar için Yüklenici firmaya ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.

d. Alınan numunelerin yarısı kuyudan alındığı gibi, diğer yarısı yıkandıktan sonra standart numune kutuları içinde ayrı ayrı saklanacaktır.

- **Kuyu Logu Alınması**

a. Sondaj işlemleri sonunda hazırlanan kuyu logu ayrıntılı bilgileri içerecek şekilde (kuyunun yeri, kuyunun çapı, teçhiz planı, geçirilen formasyonlar, kuyu inkişafı, ve pompa tecrübesi değerleri, kuyunun debisi vb.) olacak ve ilgili kontrol mühendisine teslim edilecektir.

b. Yüklenici firma, kuyunun tamamlanmasını takip eden 7 (yedi) gün içinde kuyu logunu ve gerekli dokümanları İdare'ye teslim etmekle yükümlüdür.

11



c. Teçhiz planının oluşturulmasında alınan kırıntı numuneleri yeterli bilgi sağlamadığı veya havzada bulunması beklenenden farklı bir formasyonla karşılaşıldığı takdirde BUSKİ Genel Müdürlüğü kontrollüğü rezistivite logu alınmasını isteyebilecektir. Bunun için yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.

8. KUYU DONANIMI

Kuyu donanımı; açılan sondaj kuyusunun işletme kuyusu durumuna getirilmesi için bu kuyuda gerekli yerlere teçhiz işleri (muhafaza borusu), filtre, tecrit işleri, çakıl konulması vb. işlerini kapsar.

8.1. Borulama ve Tecrit İşlemleri

a. Sondaj işleminin tamamlanmasından sonra İdare'nin izin vermesi halinde kuyu teçhiz edilecektir.

b. Teçhiz işlemi plana göre yapılamayan veya kuyu çeperinin içe doğru şişmesi, kuyu yıkılması v.b. nedenlerle boru indirilemeyen kuyular kabul edilmeyecektir.

c. Açılacak kuyular içme suyu amaçlı olduğunda 0 - 10 metrelik kısım çimento enjeksiyonu ile tecrit edilecektir. Her kuyu için 12 m kil tamponu ve beton uygulanacaktır.

Teçhiz ve tecrit işleri genel olarak aşağıdaki prensiplere uygun yapılacaktır:

Daimi Teçhiz ve Geçici Muhafaza Boruları :

a. Bu şartnamenin bağlı bulunduğu sözleşme ve eklerinde teçhiz borusu olarak adlandırılan 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 firma tarafından yerlerine bırakılanlar daimi teçhiz borusu olarak kabul edilmeyecektir.

b. Kuyularda daimi teçhiz borusu olarak sert PVC sondaj borusu kullanılacaktır. Borular kuyu açılması esnasında gelen sedimanlara ve su alınabilecek yapılara göre filtreli ve kapalı olarak kararlaştırılacaktır. Yüklenici bu işlemleri İdarenin talimatına göre yapmakla yükümlüdür. Filtreli ve kapalı sondaj teçhiz boruları TSE (TS 11794) Standartlarına uygun nitelikte olacaktır.

c. PVC teçhiz borularında gerekmesi halinde her 20 (yirmi) metre boru uzunluğu için 1 (bir) adet merkezleme yayı kullanılacaktır. Böylelikle teçhiz borusunun sondaj deliği içerisinde merkezlenmesi sağlanmış olacaktır.



d. Teçhizin son 4 (dört) metrelik kısmı kapalı boru olmalı ve borunun ucu çamur girişini önlemek için tekniğine uygun yöntemlerle körlenmelidir.

e. Açılmış olan kuyuya hangi malzemedен mamul teçhiz borusunun indirileceği hususu zemin özellikleri dikkate alınarak İdare tarafından belirlenecektir.

f. İmalatı biten borularda herhangi bir ovalik, yüzeyde çapak vb. boyut bozuklukları olmayacak, boru uç kısımları düzgün olacaktır.

Filtreler :

a. İdare, filtre açıklığında ve buna bağlı olarak filtre boyunda değişiklik yapabilir.

b. Kuyuların teçhizinde filtre nevi olarak PVC veya muadili suni elyaftan mamul borular üzerine bıçakla yarık açmak veya döküm suretiyle yapılan "**Plastik Filtreler**" kullanılacaktır.

c. Filtreler dinamik seviye üzerine konulamaz. Kuyu tabanına 2-4 m kapalı boru konulmalıdır.

d. Teçhiz boruları ve filtre boruları, sondajı tamamlanmış kuyuya merkezlenerek koyulacak, yıkama ve çakılama esnasında merkezlemenin muhafazası için gerekli tedbirler alınacaktır. (Gerekirse merkezleme yayları kullanılacaktır.) Düzgün merkezleme yapılmamasından doğacak tüm sorunlarda her türlü sorumluluk Yüklenici firmaya aittir.

e. Filtre aralığı 0,1 mm. ile 5 mm. arasında olacaktır.

f. Filtre açıklığı % 7 - 40 arasında olacaktır.

Tecrit İşlemi :

a. Teçhiz, çakılama ve lavajı yapılan kuyular, alttan ortalama bir metre kalınlığında kil tamponu ile tecrit edilmelidir.

b. Kalite bakımından kullanılmaya elverişli olmayan su ihtiva eden tabakalar, boru ve çimento şerbeti ile tecrit edilecek, bu suların kuyuya girmesi önlenecektir. Kuyuların tecridi işinde kullanılacak çimento şerbeti 2 ton çimento+1 m³ su+30 kg bentonit+50 kg CaC12 (veya tuz) oranlarına uygun olarak hazırlanacaktır.

c. Üstten 10 metrelik kısımda kuyu teçhiz borusunun çevresine çimento şerbeti ile tecrit işlemi uygulanacaktır.

d. Tecrit işlemi, çimento şerbetinin teçhiz borusu dışından indirilecek bir boru vasıtasıyla tulumba ile basılması şeklinde yapılmalıdır. Çimento şerbetinin kuyu ağzından dökülmesi şeklinde yapılacak tecrit işlemi kabul edilmeyecektir.



e. İdare'nin uygun gördüğü yerlere ve uygun gördüğü şekilde tecrit yapılacaktır. Tecrit işlemleri İdare'nin öngördüğü talimatlara göre yapılacaktır.

f. Yüksek basınçlı bir artezyen tabakanın varlığı ve derinliği biliniyorsa, artezyen tabakaya girmeden sondaj durdurulacaktır. Kuyuya boru indirildikten sonra boru ile kuyu cidarı arasındaki boşluk, tamamıyla çimento şerbeti ile doldurulmak suretiyle tecrit edilir.

g. Sondaj esnasında, önceden bilinmesine imkân olmayan bir artezyenle karşılaşırsa, bu artezyen tabakasını sızdırmaz hale getirmek için; iki türlü tecrit yapılır.

1) Sondaj derhal durdurularak, kuyuya boru indirilir, çimento şerbeti basılarak, kuyu cidarı ile boru arasındaki boşluk doldurulur. Şerbetin donmasını takiben, boru içinden sondaja devam edilir.

2) Sondaja devam edilerek kuyu tamamlanır. Boru ve filtreler indirilir. Çakılama yapılır. Çakıl seviyesi artezyen tabakasının biraz üstüne gelince çakılama durdurulur, çakılın üstüne yaklaşık 1 m. kalınlıkta kil doldurulur ve üst tarafı kuyu ağzına kadar betonlanır. Burada kullanılan beton sadece, kum, çimento ve su karışımından meydana gelen akıcı, koyu bir şerbetir. Eğer artezyen akmaya başlamışsa kuyunun veriminden daha yüksek verimde bir motopomp kullanılarak kuyudaki su seviyesi pompajla mümkün olduğu kadar düşürüldükten sonra betonlama yapılır. Beton priz yapmadan, motopomp durdurulmamalıdır. Eğer betonlama sırasında herhangi bir akım olmazsa, betonlamadan sonra iyi bir geliştirme yapılmalıdır. Artezyen akımını durdurmak için özgül ağırlığı iyice hesaplanmış baritte kullanılabilir.

Teçhizle İlgili Diğer İşlemler:

a. Kuyuların teçhizinde indirilen her çeşit boru, filtre ve redüksiyonların teçhiz sırası, çapları ve uzunlukları doğru olarak tespit edilip içten çıkıntı yapmayacak şekilde birleştirilecektir.

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

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

d. Boru ve filtreler bağlantıları çikintisiz, sağlam ve su sızdırmayacak şekilde olacaktır.

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

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



8.2. akıllama İşlemi

- a. akıllama işlemi, BUSKİ Genel M¼d¼rl¼ę¼ kontroll¼ę¼n¼n g¼zetiminde yapılmalıdır.
- b. Teçhiz işleminden sonra, kuyu duvarı ile boru veya filtre arasındaki boşluğa çakıl doldurularak suni filitraj temin edilmelidir.
- c. akıl, kuyuya an¼l¼sten doğrudan veya sondaj çamuru ile akıtılmalıdır. Kireçtaşı, marn, jips, anhidrit, şist vb. akılları suda kolay erittiğinden ve suyun kalitesini bozduğundan kuyularda kullanılmaz.
- d. akılın en k¼ę¼k çapı filtre yarık genişliğinden daha b¼y¼k, en b¼y¼k çapı ise boru cidarı ile kuyu cidarı arasındaki boşluğun 1/3¼nden k¼ę¼k olacaktır. Pratikte en k¼ę¼k çap 3 mm., en b¼y¼k çap ise 15 mm. olarak kabul edilir. Her ne şekilde olursa olsun 15 mm. apından b¼y¼k ebatta çakıl kullanılamaz.
- e. Çakıllar iyi yıkanmış olmalıdır. akıl en fazla % 5 oranında toprak ihtiva edebilir.
- f. Çakıllar iyi boylanmış ve yuvarlak taneli olmalı, içerisindeki yassı tane miktarı % 10'u asla aşmamalıdır. Kullanılan çakıllar suda eriyebilen ve yumuşak kayaç çakılı olmamalıdır.
- g. akıl 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 ¼deme yapılmayacak ayrıca, kuyuda kalan teçhiz borularının bedeli ambar giriş fiyatları¼zerinden y¼kleniciden tahsis edilecektir.
- h. Y¼klenici firma tarafından iş yerine getirilecek çakılın uygunluğu temin edilinceye kadar tekrar yıkanması ve elenmesi BUSKİ Genel M¼d¼rl¼ę¼ kontroll¼ę¼ tarafından istenebilecektir. Bunun için Y¼klenici firmaya ayrıca bir ¼deme yapılmayacaktır.
- i. Kuyunun akıllanması işlemi çakılın çok yavaş bir şekilde kuyuya d¼k¼lmesi şeklinde yapılmalıdır. Kuyunun ¼nceden hesaplanan boşluk hacmi ¼l¼s¼nde çakıl yemesi gerekmektedir. Daha az yiyen kuyularda k¼pr¼lenme olayı s¼z konusu olduğundan, bu olayın meydana gelmemesi için, Y¼klenici firma her t¼rl¼ tedbiri almalı ve akıllamaya ¼zel bir itina g¼stermelidir.
- i. Normal ¼l¼den daha az çakıl alan kuyular İdare tarafından kabul edilmeyecektir.
- j. Formasyonun akıllamayı gerektirmediği hallerde kuyunun yıkılmasına engel olmak için boru ile kuyu cidarı arası yine akılla doldurulacaktır.



k. Yüklenici, İdarenin talep ettiği hallerde, çakıl malzemesinden numuneler alacak ve bu numuneler üzerinde İdarenin isteyeceği deneyleri İdarenin onayladığı bir laboratuarda yaptıracaktır.

8.3 Kuyu Yıkama (Lavaj) İşlemi

a. Yıkama, genellikle çakıllamayı müteakiben ve bekletilmeden yapılacaktır. Ancak İdare çakılama ve yıkama işlemlerinin beraberce yürütülmesini isteyebilir. Kuyu duvarını sıvayan ve akifer formasyonun gözeneklerini tıkayan sondaj çamuru, yıkama ile kuyudan atılacak ve formasyondan kuyuya su gelmesi sağlanacaktır.

b. Teçhiz yapılan kuyu, gerek çakılama sırasında gerekse çakılamadan sonra çamur pompasından basılacak temiz su ile yıkanacaktır.

c. Yıkama, kuyu filtrelendikten sonra yapılacaktır. Çıplak kuyuda yıkama yapılmayacaktır.

d. Kuyu dönerli (rotary) sondaj makine kullanılarak delinmiş ve sirkülasyon sıvısı olarak sondaj çamuru kullanılmış ise, kuyular temiz su ile yıkanacaktır.

e. Kuyuda yıkama işlemi, tabandan itibaren temiz su ile yapılacaktır. Tabandan itibaren kuyu cidarına su gittiğine emin olunmalıdır. Kuyu tabanına indirilen yıkama takımından pompa ile su basılacaktır.

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

g. Yıkama sırasında aşağıda belirtilmiş teçhizat ve yıkama maddeleri kullanılacaktır.

- Fıskırtıcı jet
- Çalkalama pistonu
- Sıva eritici maddeler (polifosfat nevinden)

h. Yıkama işlemi, kuyu suyu tamamen incelik berraklaşınca kadar sürdürülmelidir. Ancak yıkama süresi hiçbir şekilde 24 saatten ve yıkama suyu miktarı 50 m³'ten az olmamalıdır. İdare, Yüklenici firmadan yıkamanın uzatılmasını veya tekrarını isteyebilir. Bunun için Yüklenici firmaya ayrıca bir ödeme yapılmayacaktır. Yıkama süresi 24 saatten az olan kuyular İdare tarafından kabul edilmeyecek ve ödeme yapılmayacaktır.



8.4. İnkişaf (Geliştirme) İşlemi

a. Kuyunun yıkanması bitip, akiferden su gelmeye başlayınca inkişaf işlemine başlanacaktır. Kuyunun geliştirilmesi kompresörle ve kapalı olarak İdare'nin özel talimatına uygun şekilde yapılacaktır. Ayrıca İdare; asitle, dinamitle, pistonlu çalışma ile, jet ile ve aşırı pompajla geliştirme de isteyebilir. Bu gelişmeler de İdare'nin özel talimatlarına uygun şekilde yürütülecektir.

b. İnkişaf işlemi sırasında statik seviye, dinamik seviye, debi ve özgül debi ölçümleri yapılacaktır. İnkişaf işlemi sonunda kuyu tabanında hiç kum dolgusu kalmaması geliştirmenin en önemli şartıdır.

c. **İnkişaf, 8 saatten az olmamak koşuluyla, uygun inkişaf takımı kullanılarak ve uygun kompresörle hava basmak suretiyle kuyudan tamamen kumsuz ve berrak su gelinceye kadar devam etmelidir. İnkişaf süresi ve inkişafın yeterli olup olmadığı İdare tarafından tespit edilecektir.**

d. İnkişafın İdare'nin uygun görmediği şekilde yapılması ve başarısız olunması durumunda, Yüklenici firma inkişaf işlemi usulüne uygun ekipmanla ücretsiz olarak yapmak ve işlemi başarı ile tamamlamakla yükümlüdür.

e. Geliştirilmeyen kuyular İdare tarafından kabul edilmeyecektir.

9. POMPAJ (KUYU SU VERİM) TESTLERİ

a. İnkişaf işlemi tamamlanan kuyuların su verim tecrübeleri 72 saatten az olmamak kaydıyla İdare'nin talimat ve standartlarına uygun olarak, yeterli kapasitede derin kuyu pompası veya dalgıç pompa ile yapılmalıdır.

b. Yüklenici kuyulardaki su verim testlerinde BUSKİ Genel Müdürlüğü kontrollüğü onayı ile kullanacağı her türlü ekipmanı sahada hazır bulunduracaktır. Yüklenici su verim testi ekipmanının kuyu başına getirilmesi, işletilmesi, bakımı, tamiri gibi tüm işlemlerden sorumludur.

c. İdare, daha derinden su çekilmesi veya verimi daha büyük bir pompanın kullanılmasına lüzum gördüğü hallerde, bu tecrübeyi gerçekleştirebilecek derin kuyu pompası ve bazı özel teçhizatı Yüklenici firmadan talep edebilir. Yüklenici bu talepleri karşılamakla yükümlüdür. **Su ölçümleri kuyu debisine uygun elektronik debi ölçer ile yapılacaktır.**

d. İdare, Yüklenici firmadan ara kat su tecrübesi isteyebilir. Bu hallerde kuyu geçici olarak teçhiz ve tecrit edilecektir.



e. Su verim deneyine ilişkin her türlü kayıt, standart formlar üzerine işlenerek BUSKİ'ye teslim edilmelidir. **THEIS** yöntemine göre değerlendirilecek düşüm ve yükselim verileri ile permeabilite, transmisibilite, düşüm yapan kuyularda etki yarı çapı (R) ile depolama katsayısı ve optimum işletme noktası değerlerini kapsayan hesap formları su verim tecrübesinin doğal sonuçları olarak BUSKİ Genel Müdürlüğü Kontrollüğüne teslim edilmelidir.

10. SU ANALİZLERİ

a. Numuneler, önceden iyice temizlenmiş şişelere alınacak ve şişeler, aynı derecede temiz tapalarla kapatılacaktır.

b. Nihai su tecrübesi pompajından sonra usulüne göre alınacak su numunelerinin kimyasal ve bakteriyolojik su analizleri BUSKİ Genel Müdürlüğü Arıtma Tesisleri tarafından yaptırılacaktır. İdare gerektiği hallerde Yüklenici Firmadan su analizlerinin yaptırılmasını talep edebilecek ve bunun için herhangi bir ücret ödenmeyecektir.

c. Su numunelerinin el değmeden steril bir şekilde alınması zorunludur. Analizler, kullanılacak yeraltı suyunun içme ve kullanma suyu özelliklerini göstermelidir.

10.1. Kimyasal analiz için su numunesi alınması :

Herhangi bir kaynaktan su numunesi alındığı sırada, şişenin ağzına ve tıpanın şişeye girecek olan kısmına, el veya herhangi bir şeyin temas etmesine meydan vermeksizin, şişe mutlaka dibinden tutulmalıdır. Şişenin ağzına kapatılacak olan mantarın önceden kullanılmamış olması, analiz sonucunun olumlu çıkması için gereklidir. Numune alınmadan hemen önce, temizlenmiş şişeler, numunesi alınacak su ile en az üç defa çalkalanıp, boşaltılacaktır.

10.2. Bakteriyolojik analiz için su numunesi alınması :

Bakteriyolojik analizlerde kullanılacak numuneler, kimyasal analizler için alınan numunelerde olduğu gibidir. Bakteriyolojik analiz için su numunesi alınmadan önce, steril şişenin ağzındaki kâğıt mahfaza, şişeyi dibinden tutarak ve şişenin ağzına el dokundurmadan çıkarılacaktır. Numune alma işi bitirildikten sonra, lâstik tapa da alevden geçirilerek şişenin ağzı bununla sıkı sıkıya kapatılacaktır.

10.3. Şişelerin etiketlenmesi ve sevki:

Numune şişelerinin kapakları veya tıparları, şişenin boğazından dolaşan bir iple, açılmayacak şekilde, düğümlenerek bağlandıktan sonra ipin sarkan iki ucu bir araya getirilerek, numuneyi alan şahıs tarafından doldurulan etiket bununla bağlanacaktır. Şişelerin ağzına kesinlikle parafin veya mühür mumu temas ettirilmeyecektir.



Şişelerin boğazına bağlanan ve ayrıca üzerine yapıştırılan etiketlere, numunenin alındığı tarih, yerin ismi, kuyu veya kaynağın mevkii, numarası veya ismi ve numuneyi alanların isimleri yazılacaktır.

Numuneler sayı itibariyle çok veya sevk edilecekleri mesafe uzak ise, dış tesirlerden korunacak ve gerek nakil, gerekse yükleme ve boşaltmada kırılmayacak şekilde ambalajlanacaktır.

Bakteriyolojik analiz için alınan numuneleri en kısa zamanda laboratuara göndermek ve bunun için en seri vasıttan faydalanmak gerekmektedir. Numune alınması ile numunenin analiz edilmesi arasında geçen sürenin uzaması, numunenin bozulmasına veya değişmesine sebep olacağından, geç analiz edilen numunenin vereceği sonuç yanıltıcı olabilmektedir. Alındıkları andan analiz edilinceye kadar, su numunelerinin buz dolabında veya buz içerisinde saklanması, sonuçların doğruluğu bakımından arzu edilmektedir.

11. TERK EDİLECEK KUYULAR

Açılan kuyuda su veren tabakanın bulunmadığı delme esnasında alınan numunelerden anlaşılmaktadır, bulunan su yeterli olmazsa veya kalitesi kullanmaya elverişli değilse kuyular terk edilecektir. Hangi kuyunun teçhiz edileceği İdare tarafından tespit edilecek ve Yüklenici firmaya bilgi verilecektir. Her ne sebeple olursa olsun teçhiz edilmeden terk edilecek kuyular, İdare'nin uygun 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. **Beton kalitesi en az BS 25 olmalıdır.**

12. KUYU AĞZININ DÜZENLENMESİ

- a. Çakıllama, yıkama ve üst tecritten sonra kuyu ağzı da yapılmak suretiyle kuyu inşası tamamlanacaktır.
- b. Çakıllama işleminin sonunda çakıl zarfı içinde kalacak şekilde kuyu ağzına İdare tarafından belirlenen uzunlukta en az 75 mm. çapında takviye borusu yerleştirilecektir.
- c. Çakıl zarfının hemen üstüne en az 50 cm. kalınlıkta kil tampon konulacaktır.
- d. Daimi teçhiz borusu simetri ekseni olacak şekilde kuyu ağzı **2m. x 2m. 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. **Beton kalitesi en az BS 25 olmalıdır.**



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

13. PLAN FORM VE RAPORLAR

13.1. Sondaj Vardiya Defteri

Sondaj vardiya defteri ve pompa ekipleri iş takip formları, şantiyelerde özel talimatlarına uygun şekilde sondörler ve teknisyenler tarafından işlenecektir.

13.2. 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 inşasını müteakip bir kati proje yapılacaktır. Kati projede ön projede konu ve hesapların hepsi yer alacaktır. Kati proje Yüklenici firma tarafından hazırlanacaktır.

13.3. Vaziyet Planı

Açılan kuyuların yerleri her proje mıntıkası için ayrı ayrı olmak üzere çizilecek, azami 1/25.000 ölçekli haritalar üzerinde gösterilecektir.

13.4. Kuyu Kütüğü (Kuyu Logu)

a. Kuyuda yapılan her türlü işlemin üzerine görüldüğü bir formdur. Kuyu logu, Yüklenici Firma tarafından hazırlanacaktır.

b. BUSKİ Genel Müdürlüğü tarafından temin edilecek form doldurularak İdare'ye teslim edilecektir.

14. JEOFİZİK REZİSTİVİTE ETÜDÜ İLE İLGİLİ HÜKÜMLER

14.1. Jeofizik - Rezistivite Etüdü

14.1.1. Etüdün ve Cihazın Tanımı

a. Jeofizik Rezistivite etüdünde yere akım verilerek potansiyel farkı ölçülerek alınır.

b. Yerin içindeki farklı fiziksel özelliklere sahip litolojik ortamların elektrik akımını geçirme özelliklerinin elektrik akımını geçirme özelliklerinin farklı oluşu esasına dayanan bu usulde yeraltının zahiri rezistivite (görünür öz direnci) hesaplanır ve elde edilen sonuçların özel tekniklerle değerlendirilmesiyle bu ortamların özel kalınlık, nitelik ve nicelikleri tespit edilir.

Yeraltı geometrisi belirlenir.

20



c. Jeofizik rezistivite etüdü doğru veya alternatif akım ile çalışan bir cihazla yapılır. Cihazda bir güç kaynağı, bir verici bir de alıcı ünite bulunur. Güç kaynağı olarak batarya, akü ve jeneratör kullanılır.

d. Akım elektrotları vasıtasıyla yere bir I akımı verilecek potansiyel elektrotları arasındaki V potansiyel farkı alıcı üniteden okunarak, uygulanan metoda bağlı formüllerin tatbiki ile zahiri rezistivite (görünür özdirenç) değerleri hesaplanır.

e. Etüd yapacak personel Jeofizik Mühendisleri Odasına kayıtlı büro ve tescil belgesine sahip Jeofizik Mühendisi veya Jeofizik Yüksek Mühendisi olmalıdır.

Jeofizik Mühendisi veya Jeofizik Yüksek Mühendisi	4 yıllık üniversite mezunu Jeofizik Mühendisi olup, benzer işlerde 5 yıl çalışmış, en az 5 yıl profesyonel deneyime sahip olacaktır.
---	--

14.1.2. Cihazla İlgili Hükümler

a. Yüklenici, 1500 m derinliğe ulaşabilecek kadar derin rezistivite cihazını bulundurmakla yükümlüdür. Cihaz, araştırma derinliğine nüfus edebilecek özellikte olacaktır.

b. Seçilen elektrot aralığı için uygulanan akımın meydana getireceği potansiyel, alıcı tarafından hassasiyetle okunabilecek değerde olmalıdır. Alıcı tarafından okunan potansiyel farkının çok küçük olması halinde, ya akım şiddeti ya da potansiyel elektrotları açıklığı artırılmalıdır.

c. Güç kaynağındaki voltajın gereğinden düşük olmamasına dikkat edilecektir.

d. Kullanılacak aletin teknik katalogundaki ayrıntılara aynen uyulmalıdır.

e. Kablolar, etüde başlamadan önce kontrol edilerek kopma veya standarttan farklı durumları düzeltilmelidir.

f. Arazide giderilebilecek arızalar için, cihazla ilgili yedek üniteler bulundurulmalıdır.

g. Yüklenici firma, arazinin kot konum bilgilerinin alınması için en az 1 (bir) adet iyi donanımlı GPS'i arazide bulundurmakla yükümlüdür.

21



14.1.3. Etüdün Uygulanması ile İlgili Hükümler

- a. Yüklenici jeofizik - rezistivite etüd yapmak için İdare'nin iznini almak zorundadır.
- b. Etüd yapılacak mevki ve nokta İdarenin teknik görevlilerince belirlenecektir.
- c. Etüde başlamadan önce, sahada yapılmış çalışmalar gözden geçirilmeli, önce 1/25000lik veya uygun ölçekli haritalar üzerinde tespit edilen ölçü noktalarının araziye aplikasyonları yapılarak konumları ve kotları belirlenmelidir.
- d. İstenen araştırmaya uygun teknik metot tespit edilip, yeterli eleman temin edilerek arazi ekibi oluşturulmalıdır.
- e. Etüd sırasında arazi şartları da göz önünde bulundurularak en az 200 metre derinliğe nüfuz edecek şekilde ölçüm yapılmalıdır.
- f. Her okuma değeri uygulanan tekniğe ait ölçü karnesine anında kaydedilmelidir.
- g. Ölçümler sonucunda jeofizik ölçüm notlarında düşey jeofizik kesitler çizilerek tabakalara ait özdirenç değerleri ve kalınlıkları bu kesitler üzerinde belirtilmelidir. Arazinin litolojik ve stratigrafik modellemesini yapılmalıdır.

14.1.4. Değerlendirme ve Etüd Raporu ile İlgili Hükümler

- a. Aletin verici ünitesi tarafından yere uygulanan I akımının meydana getirdiği potansiyel farkı, alıcı ünite vasıtası ile ölçülerek okunan değerler ölçü karnesine kaydedilmeli veya hafızalı cihazlar tarafından hafızaya veya magnetik banta alınmalıdır.
- b. Hesaplanan zahiri rezistivite değerleri elektrot açıklığının fonksiyonu olarak çift logaritmik kağıda çizilmek suretiyle elektrikli sondaj eğrileri veya milimetrik kağıda grafikleri çizilmek sureti ile yatay profil eğrileri elde edilmelidir.
- c. Litolojisi bilinen kuyu başlarında veya mostralar üzerinde alınan örnek ölçülerden ve bilinen rezistivite değerlerinden faydalanılarak yeraltı tabakalarının isimlendirilmesi yapılmalıdır.
- d. Derinlik, kalınlık ve cinsi tayin eden yer altı tabakalarının geometrisini ortaya koyacak kesit ve haritalar hazırlanmalıdır.
- e. Hazırlanacak raporda inceleme alanı tanıtılarak, bölgenin jeolojisi ve hidrojeolojisi hakkında bilgilere yer verilecektir.

22



f. Elde edilen değerler bu konuda tecrübeli Jeofizik Yüksek Mühendisi ya da Jeofizik Mühendisi tarafından değerlendirilecek ve rapor halinde İdare'ye sunulacaktır. Hazırlanan rapor, etüd işlemini yapan Jeofizik Mühendisinin bağlı bulunduğu oda tarafından da onaylanacaktır. Ancak bölgede odanın bulunmadığı durumlarda Sicil Durum Belgesi ile kabul yapılacaktır.

g. İdare tarafından onaylanmayan jeofizik - rezistivite etüd raporları yapılmış sayılmayacaktır.

İdare'ye sunulan jeofizik - rezistivite etüd raporları, İdare tarafından imzalandıktan sonra uygun görülmesi halinde Yüklenici firma su sondaj kuyusu açabilecektir.

h. Yüklenici firma, İdare'nin izni olmadan jeofizik - rezistivite etüd yapamaz. İdare'nin izni olmadan yapılan jeofizik - rezistivite etüd raporlarından Yüklenici firma sorumludur. İdare'nin izni olmadan yapılan jeofizik - rezistivite etüd raporları için **kesinlikle** ödeme yapılmayacaktır ve düzenlenecek ilk hakedişten kesilecektir.

Jeofizik - Rezistivite Etüd Sonucunda İdareye Teslim Edilecek Belgeler

- Yer bulduru ve ölçü lokasyon haritası
- 1/25.000 ölçekli jeoloji haritası
- Jeofizik-rezistive ölçü karnesi
- Jeolojik-rezistive değerlendirilmiş rezistive arazi eğrisi
- Jeofizik düşey yeraltı kesiti profili
- Formasyonların hidrojeolojik özellikleri.

14.1.5 Cezalar

Yüklenici yukarıda unvanları belirtilen teknik personeli kadrosunda bulundurmak zorundadır. Aksi halde aşağıda verilen cezalar, müteakiben düzenlenecek ilk hakedişten kesilecektir.

- **Jeofizik Mühendisi 1 Adet 2500,00 TL/Gün**

14.2. Etüd Yapılan Zeminlerle İlgili Hükümler

Arazinin Islaklık Derecesi

Arazi çalışması esnasında üstten havanın yağışlı olmamasına ve zeminin tamamen ıslak ve göçlüklerin teşekkül etmemesine dikkat edilmelidir. Gölcük ve arazi üzerindeki su birikintileri kablolarda kaçaklara sebep olabilir.



Arazinin Kuru Olması

Arazinin çok kuru ve toprak neminin bulunmadığı veya deniz kenarlarında veya kapilaritenin az olduğu iri bloklu çakıllardan teşekkül eden dere yataklarında akım geçirme güçlüğü bulunduğundan bu sahalarda elektrotları yeterli derinliğe kadar çakmalı ve elektrotların diplerine su dökmelidir.

Kayalar ve Mostralar Üzerinde Ölçü Alınması

a. Çalışma sahasında çıplak kayalar veya formasyon mostraları üzerinde ölçü alma durumunda kalındığında kayalar üzeri çamurla sıvanmalı veya tel kafes elektrotları yapılarak kuvvetli güç kaynağı kullanılmalıdır.

b. Sık ağaçlı orman içlerinde maki ve çalılıkların bulunduğu yerlerde düzgün açılım yapılamaması ve ağaç kökleri yeterli akımın yere sürülmesine mani olacağından ölçüye başlamadan önce ağaçlar ve çalılar temizlenmeli; gerektiğinde bir iş makinesi ile yol açılmalıdır.

15. DİĞER HUSUSLAR

15.1 Sorumluluk ve Yükümlülük

- a. Kuyuların İdare tarafından geçici kabulü yapıncaya kadar her türlü teknik, idari ve hukuki sorumluluğu ve buna ilişkin yükümlülüğü Yüklenici firmaya aittir.
- b. Yüklenici firma, bütün bu işlerin amaca, usulüne ve talimatlara uygun bir şekilde yapılmasından sorumludur. Yapılan işlerle ilgili olarak her gün İdare'ye bilgi vermek zorundadır. Günlük olarak, çalışan makine sayısı, açımı devam eden kuyu sayısı, devam eden kuyuların derinlikleri, biten kuyu sayısı, pompa tecrübe sonuçları gibi bilgiler verilmelidir.
- c. Yüklenici firma, işin bitimine müteakip kuyuya ait " Yeraltı Suyu Kullanma Belgesi"ni almak, bununla ilgili her türlü analiz, bilgi, belge ve evrağı ilgili DSİ Bölge Müdürlüğü'ne teslim etmek zorundadır. Kullanma belgesi ile ilgili süreci takip ederek sonuçlandırmak ve Kullanma Belgesi'ni alarak İdare'ye teslim etmek zorundadır.
- d. Sondaj işleri için gerekli olan su, kil, bentonit, asit, çamur kaçaklarının önleyici lüzumlu malzemeler (pamuk çekirdeği, talaş, kepek, saman vb.) gaz, mazot, akaryakıt, benzin, yağ ve malzeme masrafları ile her türlü işçilik giderleri sondaj birim fiyatlarına dahildir ayrıca bir bedel ödenmez.



e. Sondajla ilgili tahlisyeler için gerekli her türlü malzeme, teçhizat ve ekipman masrafları sondaj birim fiyatları içerisinde kabul edilmiştir. Bu hususta ayrıca herhangi bir bedel ödenmez.

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

g. Yüklenici firma belirlenen süre içerisinde işi bitirmekle yükümlüdür.

15.2. Çalışma, İş Güvenliği ve Çevre Kuralları

a. Yüklenici firma, her türlü iş ve şantiye emniyetini sağlayıp uygulamakla yükümlüdür.

b. Yüklenici firma, kendisine ve taşeronlarına bağlı iş görenler ile denetim, kontrol ve teknik destek için şantiyeye gelen İdare personeli için gerekli iş güvenliği ve işçi sağlığı önlemlerini almakla yükümlüdür.

c. Şantiye sahası ve yakın çevresindeki çalışmalar nedeniyle, karayolunda nakliye işlemleri kapsamında, üçüncü şahısların can ve mal emniyetinin sağlanması Yüklenici firmanın sorumluluğundadır.

d. Çalışma emniyeti hususunda İdare'nin vereceği talimatlar ve yapacağı uyarılar öncelikle dikkate alınacaktır.

e. Çalışma mahalli her iş günü bitiminde Yüklenici firma tarafından temizlenecektir. Kuyu sondajı ve diğer işlemler sırasında şantiye sahasındaki çevre temizliği ve düzenine titizlikle bakılacağından Yüklenici firmanın çalışmalar sırasında şantiye alanının çevresini uygun şekilde perdelemesi ve her iş günü bitiminde temizlik ve düzenlemeleri yapmaları gerekecektir. Yüklenici firma tarafından kazılan bölgeler yine Yüklenici firma tarafından doldurulacak ve çim alanlarda kazma yapılmışsa veya zarar verilmişse bu alanlar çimlendirilecektir.

f. Şantiye sahasındaki malzemenin sorumluluğu Yüklenici firmaya aittir. Büro içinde yapılacak çalışmalarda ortamı korumak için; büro malzemeleri naylon vb. örtülerle koruma altına alınacak, iş bitiminde çalışma ortamı eski haline getirilecek ve temizlenecektir.

g. İmalat ve montaj çalışmaları sırasında Yüklenici tarafından iş güvenliği ve çevre kurallarına uyulacaktır. İnşaat hudutları içinde meydana gelebilecek iş kazalarından, her türlü



can ve mal kaybindan ve üçüncü şahısların uğrayacağı her türlü zarardan Yüklenici firma sorumludur.

h. İnşaat sahası ve çevresinde işin devamı boyunca her türlü tedbirler Yüklenici firma tarafından alınacak olup emniyet bakımından Yüklenici firma birinci derece sorumludur.

ı. Yüklenici firma kendisine ve taşeronlarına bağlı iş görenler ile denetim, kontrol ve teknik destek için şantiyeye gelen İdare personeli için kişisel koruyucu donanımları doğru kullandırmakla, korumakla, uygun yerlerde ve uygun şekilde muhafaza etmekle yükümlüdür.

j. Çamur havuzlarının etrafına kedi gözü konulacak, şantiye içerisine yabancı kimselerin girilmesine izin verilmeyecektir. Sondaj personeli, sondajda çalışırken baret ve meşin eldiven kullanacaktır. Sondaj işlerinde çalışan bütün vardiya personeli, iş sırasında birbirini koruyacak şekilde hareket edecekler ve yapacakları işler hakkında önceden bilgi edilmiş bulunacaklardır.

k. Yüklenici firma, sözleşme ekinde sunulmuş olan "Buski Genel Müdürlüğü İş Sağlığı ve Güvenliği Şartnamesi"ne uymakla yükümlüdür.

16. KUYU YERLEŞME VE DELME ÖNCESİ HAZIRLIKLAR

Sondaj deliklerinin açılması sırasında dikkat edilecek hususlar aşağıda sıralanmıştır:

- a. Sondaj makinesi askıya alınarak düzeçlemesi yapılarak, 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 firma tarafından yapılacaktır.
- d. Kuyu delme işlemi sırasında kullanılacak her türlü yardımcı araç ve malzeme için; kuyuya uygun uzaklıkta malzeme alanı düzenlenecektir. Kuyu teçhiz ve çakılama işlemleri için gerekli olan her türlü malzeme ayrı bir alanda düzenli bir biçimde depolanacaktır.
- e. Kuyu başında çalışan personelin ihtiyaçları için kullanılacak çadır veya karavan kuyuya uygun ve emniyetli uzaklıkta kurulacaktır.
- f. Sondaj makinesinde kullanılacak yakıt ve yağlar şantiyenin en emniyetli yerinde ve çevreye zarar vermeyecek düzende depolanacaktır.

26



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

h. Her türlü manevra esnasında, kuyu ağzı açık bulunduğundan, çekiç anahtar, boru parçası gibi malzeme ve avadanlıklar, daima tabladan uzakta bulundurulacak, zorunlu hallerde bunlarla çalışırken kuyu ağzı mutlaka çuvalla kapatılacaktır.

ı. Boru sökme işlerinde ve anahtarlarla çalışılan diğer bütün işlerde boşalma, sıyırma veya kırılıp kopma ihtimali göz önünde bulundurulacak, anahtar kolunun önünde çalışılmayacaktır.

17. 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 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 malzemedan yıkanmış numuneler alınarak özel hazırlanmış numune sandıklarına yerleştirilecek ve kuyunun teçhiz edilip kabulünün yapılmasına ve log hazırlama işlemlerinin tamamlanmasına kadar bu numune sandıkları saklanacaktır.

e. Kuyulardaki kaçak olan seviyeler belirlenerek, kayıt altına alınacaktır.

18. KONTROLDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

a. BUSKİ Genel Müdürlüğü Kontrollüğü'nün onayı olmadan yapılan çalışmalar için Yüklenici firmaya ödeme yapılmayacaktır. Bu nedenle, Yüklenici firmanın BUSKİ Genel Müdürlüğü Kontrollüğünün tüm uyarılarına uyması ve sondaj işlerinin her aşamasında gerekli olan bilgileri yazılı olarak İdare'ye vermesi zorunludur.

b. İş süresince, İdare tarafından ilgili birimin belirlemiş olduğu eleman / elemanlar işi kontrol edeceklerdir.

c. Yüklenici firma üstlenmiş olduğu işi, teknik ve sanat kurallarına uygun olarak yapmayı kabul etmiş olduğundan; kendisine verilen teknik belgelere göre işi yapmakla, bu işin ve/veya



teknik belgelerin iş yerinin gereklerine teknik ve sanat kurallarına uygun olduğunu, ayrıca işin yapılacağı yeri, kullanılacak her türlü malzemenin nitelik bakımından yeterliliğini incelemiş, kabul etmiş ve bu suretle işin teknik sorumluluğunu üstlenmiş sayılır.

d. Yüklenici firma bütün işleri sözleşme, şartname ve eklerindeki hükümlere aykırı olmamak şartı ile kontrollüğün vereceği talimata göre yapmak zorundadır.

e. Yüklenici firma kullanacağı her türlü malzemeyi kontrollüğe göstererek, iş için elverişli olduğunu kabul ettirmeden iş başına getiremez. Malzemenin teknik şartnamelere uygun olup olmadığını inceleyip gözden geçirmek için kontrollük istediği şekilde deneyler yapabilir ve ister iş yerinde, ister özel veya resmi laboratuvarlarda olsun, bu deneylerin giderleri Yüklenici firma tarafından karşılanır. Yüklenici firma deneylerin işyerinde yapılmasını isterse bunun için gerekli araç ve teçhizatı kendisi sağlamak zorundadır.

f. Yüklenici firma tarafından kötü ve kusurlu yapıldıkları kesin olarak anlaşılan iş kısımlarının iptal edilerek, Yüklenici firmaya yeniden yaptırmak hususunda kontrollük yetkilidir. Yüklenici firma bu konuda kendisine verilen talimat üzerine, belirlenen süre içinde söz konusu iş kısımlarını ayrıca bir bedel istemeksizin yeniden yapmak zorundadır. Bu hususta bir gecikme olursa sorumluluğu Yüklenici firmaya aittir.

19. GARANTİ ŞARTLARI

Yüklenici firma açtığı her sondaj kuyusu, kullandığı her türlü malzeme ve ekipman için; minimum iki yıl olmak üzere garanti verecektir.

20. İŞİN SÜRESİ

"2024 Bursa İli Muhtelif İlçelerde İçme Suyu Sondaj Çalışmalarının Yapılması İşİ" nin süresi 365 takvim günüdür.

21. HAKEDİŞ HAZIRLAMA

a. "2024 Bursa İli Muhtelif İlçelerde İçme Suyu Sondaj Çalışmalarının Yapılması İşİ" Yüklenici firma tarafından tamamlandıktan sonra, BUSKİ Genel Müdürlüğü kontrollüğüne sunulacaktır. İdare'nin onay vermesi halinde ödeme iş kalemine göre birim fiyat üzerinden yapılacaktır. İş yapıldıkça hakediş hazırlanacak, iş tamamlandıktan ve kabulü yapıldıktan sonra ödeme yapılacaktır.

b. Şartname kapsamındaki iş, İdare tarafından istenmesi durumunda hafta sonu, bayram, yıllık bakım gibi imalatın olmadığı zamanlarda yapılacaktır. Yüklenici firma gerekirse



kontrollüğün talep etmesi durumunda 2 veya 3 vardiya çalışacaktır. Böyle durumlarda Yüklenici firma ayrıca fiyat farkı istemeyecektir.

c. İşin bitiş tarihine uygun detaylı iş programı hazırlanacaktır. İşin muhtelif kısımlarına ait bitirme tarihlerine uyulamaması durumunda BUSKİ Genel Müdürlüğü kontrollüğü işi iptal etme hakkını saklı tutar.

d. Yüklenici firma tarafından hazırlanacak olan hakedişler ve iş bitim raporları, kontrollük onayına yapılan işlerin bütününe gösterir şekilde verilecektir.

e. Şartname konusu iş tamamlandığında, Yüklenici firma kontrollük teşkilatına geçici kabul isteğinde bulunur. Yapılan işler, kontrol teşkilatınca ön incelemeden geçirilir. Ön inceleme sonucunda işin sözleşme ve eklerine uygun olarak tamamlandığı ve kabul işlemlerinin yapılmasında bir engel bulunmadığı anlaşılırsa kontrol teşkilatı tarafından geçici kabul heyeti oluşturulur ve geçici kabul çağrısı yapılır. Kabul heyeti tarafından yüklenici veya vekili ile birlikte, yapılacak inceleme ve yoklamadan sonra iş durumu uygun görüldüğü takdirde, bir kabul tutanağı düzenlenir ve bunu yüklenici veya vekili imzalar.

f. Kesin kabul heyetinin oluşturulması; yapılan işin kusurlu ve eksik kısımlarının bedelleri toplamının, işin tamamına ait bedelin yüzde onundan fazla olmamasına bağlıdır. Ayrıca bu oranı geçmeyecek kusur ve eksiklikler, aynı zamanda işin teslimine ve kullanılmasına engel olmayacak ve herhangi bir tehlikeye meydan vermeyecek nitelikte olmalıdır.

g. Geçici kabul heyetinin oluşturulması, yapılan işin kusurlu ve eksik kısımlarının bedelleri toplamının, işin tamamına ait bedelin yüzde onundan fazla olmamasına bağlıdır. Ayrıca bu oranı geçmeyecek kusur ve eksiklikler, aynı zamanda işin teslimine ve kullanılmasına engel olmayacak ve herhangi bir tehlikeye meydan vermeyecek nitelikte olmalıdır. Geçici kabul heyetinin tespit ettiği eksiklikler, belirlenen sürede Yüklenici firma tarafından giderilmezse bu sürenin bitiminden sonra eksikliklerin giderilmesine kadar geçecek her gün için sözleşmede belirtilen gecikme cezası tutarında ceza uygulanır ve kesin kabul tarihi kusur ve eksikliklerin giderilmesi tarihine ertelenir.



Açılan su sondaj kuyularından su temin edilememesi halinde;

a) Borulama (teçhiz) işlemi yapılmış ise, ödeme sözleşme birim fiyatı üzerinden % 80 oranında,

b) Borulama (teçhiz) işlemi yapılmamış ise ödeme sözleşme birim fiyatı üzerinden %60 oranında yapılacaktır.

Yiğit AYDIN

Jeoloji Mühendisi

Pınar AYGÜN

Zemin Etüd.ve Sondaj Şb. Md. V.

Gürhan KILIÇ

Planlama Yat. ve İnş.
Dairesi Başkanı

