



**T.C.
BALIKESİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
BALIKESİR SU VE KANALİZASYON İDARESİ (BASKİ)
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
PROJELER DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**BALIKESİR İLİ MUHTELİF MAHALLELERİNDE 4.GRUP İÇMESUYU
SONDAJİ YAPILMASI İŞİNE AİT
TEKNİK ŞARTNAME**

2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

1. TEKNİK HUSUSLAR	3
1.1. İŞİN KONUSU.....	3
1.2. GENEL HÜKÜMLER	3-5
1.3. PERSONEL.....	5
1.4. MAKİNA PARKI.....	5-6
1.5. KUYU YERİ	7
1.6. SONDAJ İŞLEMİ	7-9
1.7. KUYU DONANIMI.....	9
1.7.1.TEÇHİZAT VE TECRİT İŞLEMLERİ.....	9-12
1.7.2.KUYU YIKAMA (LAVAJ) İŞLEMİ.....	12
1.7.3.ÇAKIL İMLA BORUSU MONTAJI VE KUYUBAŞINDA YAPILACAK BETON PLATFORM.....	13
1.7.4.İNKİŞAF (GELİŞTİRME) İŞLEMİ.....	13-14
1.8. SU VERİM TECRÜBESİ	14
1.9. SU ANALİZLERİ	15
1.10.KUYU LOGU VE İLGİLİ RAPORLAR	15-16
2. DİĞER HUSUSLAR.....	16
2.1. SORUMLULUK VE YÜKÜMLÜLÜK	16
2.2. ÇALIŞMA, İŞ GÜVENLİĞİ VE ÇEVRE KURALLARI	16-17
2.3. TEKNİK KONTROL	17
2.4. GARANTİ ŞARTLARI.....	17
2.5. HAKEDİŞ HAZIRLAMA.....	17-18
2.6. İŞİN KONTROL VE KABULÜ	18
2.7. DİĞER HÜKÜMLER	19
2.8. KUYU YERLEŞME VE DELME İŞLEMİ ÖNCESİ HAZIRLIKLAR	19
2.9. DELME İŞLEMLERİ	19
3.0.KUYULARDAN JEOFİZİK LOG ALINMASI İLE İLGİLİ ÖZEL HÜKÜMLER....	20-21

1.TEKNİK HUSUSLAR

1.1.İSİN KONUSU :

Balıkesir İli, muhtelif mahallelerinde içme ve kullanma suyu temini amacıyla BASKİ Genel Müdürlüğü adına; sondaj kuyuları inşa edilmesi, gerekli numunelerin alınarak kuyu logunun çıkarılması ve filtrelerin yerlerinin belirlenmesi, teçhiz ve filtre borularının imalatı, enerji, su, yıkama ve çakıllama işleri, inkişaf işleri, pompa montaj ve demontajı, su verim deneyleri v.b. gerekli belgelerin temini ve işin teknik standartlara uygun olarak yapılması için gerekli tüm işleri kapsamaktadır.

1.2. GENEL HÜKÜMLER

1.2.1. Yüklenici, işin yapımı sırasında Yeraltıları Kanununun, Yeraltıları Tüzüğü'nün, Yeraltıları Teknik Yönetmeliğinin, Yeraltıları Teknik Şartnamesinin bütün hükümlerine uyacak; kuyunun inşası sırasında yukarıda anılan kanun, tüzük, yönetmelik, talimatname ve ekleri dahil olmak üzere bu teknik şartnamede açıklıkla belirtilemeyen konularda BASKİ Genel Müdürlüğü kontrollüğünce verilen özel teknik talimatlar çerçevesinde uygulama yapılacaktır.

1.2.2. İş bu sözleşmenin ihale makamı, Balıkesir Su ve Kanalizasyon İdaresi (BASKİ) Genel Müdürlüğüdür. İşler Projeler Dairesi Başkanlığı tarafından yürütülecektir.

1.2.3. Yüklenici kendisine BASKİ Genel Müdürlüğü tarafından verilen bütün talimatlara uymakla yükümlüdür.

1.2.4. Açılan ve inşaa edilen kuyularda inkişaf ve pompaj safhasında çekilen suyun çevreye zarar vermeden ve pompaj sonuçlarını etkilemeyecek şekilde uzaklaştırılması işi yüklenici tarafından bedelsiz yapılacaktır. Suyun uzaklaştırılması sırasında çevreye zarar verilmesi durumunda yüklenici sorumludur.

1.2.5. İşletme kuyusu inşasında kullanılacak her türlü ekipman, makine ve malzemenin (su dahil) sondaj lokasyonlarına nakli, gerektiğinde yol açılması, sondaj platformu inşası, çamur havuzu ve kanalları yapımı işleri Yüklenici tarafından yapılacaktır.

1.2.6. Yüklenici, kuyu ağzının ve sondaj platformunun çökmemesi, makinenin batmaması veya teraziden kaçmaması ve sondaj kuyusunun eğri delinmemesi için her türlü tedbiri almalıdır. Söz konusu olayların gerçekleşmesi yüklenicinin ihmal ve tedbirsizliği olarak kabul edilecek ve teknik şartnameye uygun açılmayan kuyular için yükleniciye ödeme yapılmayacaktır.

1.2.7. Kuyu inşasını müteakip, çamur havuzunun, kanalın doldurularak ve yabancı maddelerin kuyu başından uzaklaştırılarak, sondaj yerinin eski haline gelecek şekilde düzenlenmesi Yükleniciye ait olup, bu iş için yükleniciye ücret ödenmeyecektir.

1.2.8. İşe başlanmasından kuyunun İdare'ye teslimine kadar geçecek süre içinde, işin teknik, idari ve hukuki sorumluluğu (İş güvenliği ve 3. Kişilere karşı sorumluluk) Yükleniciye aittir.

1.2.9. Yüklenici, şantiye ve iş emniyetini almakla yükümlüdür. Yüklenici, İdare'nin uyarılarına uymalı, İdare'nin onayı alınmadan herhangi bir işlem yapmayacaktır. Ayrıca ekli Yapı İşlerinde Alınması Gereken Başlıca İş Sağlığı Ve İş Güvenliği Kurallarına ve konuyla ilgili yürürlükteki mevzuatlara uyacaktır.

1.2.10. Yüklenici hatası sebebiyle ortaya çıkan durumu, İdare'nin onaylayacağı şekilde sonuçlandırmakla yükümlüdür. Yaptığı bu ilave iş için İdare'den yüklenici ücret talep edemez.

1.2.11. Açılan kuyunun özgül veriminin civarda bulunan ve daha önce açılmış olan kuyuların özgül verimine kıyasla kabul edilebilecek bir toleranstan daha düşük olması halinde özgül verimdeki düşüklük;

a) Akiferlerin özelliklerindeki olumsuz etkilerinden geliyorsa, kuyunun bedeli yükleniciye aynen ödenir.

b) Yüklenicinin kusurundan kaynaklanıyorsa kuyu ile ilgili hiçbir ödeme yapılmaz. Yüklenici aynı şartlarla idare tarafından bildirilen süre içerisinde kuyuyu yenilemekle yükümlüdür.

1.2.12. Yarım kalan tamamlanmamış kuyular için (delme, teçhiz, yıkama-çakıllama, inkişaf, pompaj, tecrit /sterilizasyon, kuyubaşı betonu gibi işlemlerden birinin tamamlanmaması, etüt raporu-kuyu dökümanı, idare tarafından gerek görüldüğü durumlarda kuyu içi görüntü CD'si, CBS sistemine işlenmesi için belge ve dokümanların idareye teslim edilmemesi) hiçbir ödeme yapılamaz ve varsa yapılan ödemeler geri alınır. Bu gibi durumlarda yüklenici aynı şartlarla yeni bir kuyu açmakla yükümlüdür. Yeni kuyu için süre uzatımı verilmesi İDARE' nin takdirine bağlıdır.

1.2.13. Açılan kuyunun kuru veya pompaj veriminin 1,5 lt/sn den veya onaylı rapordan düşük çıkması durumunda;

a) İdarenin devreye alınmasını uygun gördüğü kuyularda yapılacak olan imalatın tamamı ilgili pozlardan ödenir.

b) İdarenin uygun görmediği durumlarda kuyu kuru / yetersiz kabul edilerek, kuyu inşa bedelinin yarısı ödenir.

1.2.14. İhale konusu işin bedeli kuyu derinliği değil, teçhiz derinliği temel alınarak birim fiyat esasına göre ödenir.

1.2.15. Sondaj yapılan zeminin özelliklerinden dolayı, tanımda belirtilenden daha büyük çaplarda sondaj yapmayı gerektiren durumlarda, İdare tarafından gerek imalat ve gerek malzeme bedeli adı altında yükleniciye ek bir ödeme yapılmayacaktır.

1.2.16. Sondaj yapılan zeminin özelliklerinden dolayı ilave muhafaza borusu inilmesi halinde delgi çapı için ek bir ücret ödenmeyecek olup, devam edilecek olan kuyunun çapından ödeme yapılacaktır.

1.2.17. Pompa tecrübesi sırasında akıtma başlığı ile birlikte **vana+debi metre** bulundurulması zorunlu olup, bu işlemler birim fiyata dahil olup yükleniciye ilave ödeme yapılmaz.

1.2.18. Pompaj sonunda teçhiz borusu içinde 4 m den fazla ölçülen dolgu; temizleninceye kadar bedelsiz tekrar inkişaf ve temizlik yapılır.

1.2.19. Kontrol teşkilatı teçhiz edilen kuyularda teçhiz derinliğini, en düşük teçhiz çapına uygun bir şablonu tijler ucuna bağlayarak ölçer. Teçhizsiz kuyularda kuyu derinliğini aynı yöntemle ölçer. Gerek görürse kuyu ile ilgili diğer kontrolleride yapabilir.

1.2.20. Etüt raporu verileri ihaleyi alan firmanın sorumluluğunda olup, uygun bulmadığı taktirde yüklenici yeniden etüt raporunu bedelsiz hazırlayacaktır. **Ayrıca Mahal Listesinde İdarece değişiklik ve ekleme yapıldığı takdirde yeni belirlenen lokasyona göre yüklenici tarafından etüt çalışması ekli şartnameye göre yapılacaktır.**

1.2.21. Teklifi veren veya ihaleyi kazanan firma; bünyesinde çalışacak Teknik şartnamede belirtilen makine ve beraberindeki teçhizat ve ekipmanı; İdarenin devam eden, yeni başlayacak başka bir işte veya gerekse İdare dışındaki başka bir işte kullanamaz. Aksi durumun tespitinde teklifler değerlendirme dışı bırakılır. İşin devamı sırasında söz konusu durumun tespiti halinde ise, iş feshedilerek yapılan ödemeler geri alınarak, teminatlar da gelir kaydedilir.

1.2.22. Gerekmesi halinde DSİ Yeraltısuyu Arama ve Kullanma Belgeleri yüklenici tarafından alınacak ve İdareye teslim edilecektir. Bu işlemler için yükleniciye ödeme yapılmayacaktır.

1.2.23. Teçhizde kullanılacak Boru, malzeme depo yeri yüklenici sorumluluğunda (her türlü olumsuzluklar yüklenici tarafından ücretsiz giderilecektir.) olup, yer tesliminden sonra 10 gün içinde idareye bildirilecektir. PVC teçhiz boruları TS 11794 uygunluk belgesine sahip üreticiler tarafından üretilmiş olmalıdır. Teçhiz borularının teknik şartnamelere uygun olup olmadığının deneyleri özel ve resmi laboratuvarlarda yapılmadan kuyuda kullanılmayacak olup, bu deneylerin giderleri yüklenici tarafından bedelsiz karşılanacaktır. Ayrıca İdare işin her aşamasında deneylerin yapılmasını isterse bunun için gerekli araç, gereç ve tüm giderleri yüklenici bedelsiz sağlayacaktır. Diğer taraftan inkişaf-pompaj sırasında veya işletmeye alınan / alınacak kuyularda meydana gelebilecek her türlü problemler yüklenici tarafından bedelsiz

olarak (yeniden kuyu açma dahil olmak üzere) halledilecektir.

1.2.24. İhaleye katılacak firmanın teklif bedelleri birim fiyat tariflerinde belirtilen oranlara uygun olmalıdır. Aksi durumlarda teklifler değerlendirme dışı bırakılır.

1.3. PERSONEL

Yüklenici, iş başında sondaj işlerinde tecrübeli bir jeoloji mühendisini teknik sorumlu olarak şantiyede bulundurmakla yükümlüdür. Jeoloji Mühendisi aynı zamanda yüklenicinin Noterden onaylı vekili olacak, İdarece yapılacak her türlü tebligatı yüklenici adına kabule yetkili ve yükümlü olacaktır.

Jeoloji Mühendisi konusunda uzman, en az 5 yıl deneyime sahip olacaktır.

1.3.1 Yüklenici, teknik elemanların isimlerini ve belgelerini (diploma, meslek odası kayıt belgesi, noterden taahhütname, sertifika vb.) Teknik Personel Bildirisi ile birlikte sözleşmenin kendisine tebliğinden itibaren 10 (on) takvim günü içinde İdareye bildirmek mecburiyetindedir. İdare, bu elemanlar hakkında gerekli incelemeyi yaptıktan sonra kabul edip etmediğini 10 (on) iş günü içinde Yükleniciye tebliğ eder. Yüklenici bu tebliğe uymaya mecburdur. Aksi halde aşağıda öngörülen günlük cezalar uygulanır ve İdare herhangi bir ihtar yapmaksızın işi durdurma yetkisini kullanır. İdare, Yükleniciden herhangi bir elemanın değiştirilmesini istediğinde bu değişiklik 20 iş günü içinde evrakları ile İdareye bildirilecektir. Aksi halde aşağıda öngörülen günlük cezalar uygulanır.

1.3.2 İşletme kuyusu inşaatında çalışacak sondörlerin Yeraltı Suları Tüzüğü'nün 9. Maddesi uyarınca yeterlik belgesi haiz olmaları şarttır.

1.3.3 Her sondaj makinesi için şantiyede bir adet (1.3.2.) maddesindeki şartları taşıyan 1 adet sondör ve 2 (iki) adet sondaj işçisini Yüklenici şantiyede bulunduracaktır. Yüklenici, sorumlu sondörlerinin yeterlik belgesi örneğini, imza sirkülerini ve isimlerini İdare'ye verecektir. Sorumlu sondörlerin sürekli olarak şantiyede bulunmaları zorunludur.

1.3.4 Yüklenici yukarıda unvanları belirtilen teknik personeli kadrosunda bulundurmak zorundadır. Yüklenici teknik kadrosunun sayı ve nitelik olarak yetersiz olması halinde İdare'nin yazılı uyarısından itibaren en geç 15 (onbeş) gün içinde kadrosunu tamamlamak zorundadır. Aksi halde aşağıda verilen cezalar, müteakiben düzenlenecek ilk hakedişten kesilecektir.

- **Jeoloji Mühendisi 1 Adet 2000,00 TL/Gün**
- **Sondör 1 Adet 1500,00 TL/Gün**
- **Sondaj İşçisi 1 Adet 600,00 TL /Gün**

Cinsi	Adedi	Kapasitesi	TL/Gün (Ceza)
Sondaj Makinesi	4	300 m delmeye yeterli özellikte	5.000,00 TL (herbiri için)
Kompresör	4	En az 300 m derinlikte sondaj açmaya ve inkişaf yapmaya yeterli özellikte(900cfm)	4.000,00 TL (herbiri için)
Arazi– Otomatik Vites (4X2)	1	2021 model ve üstü	sözleşme bedelinin % 0,03 (on binde üç) oranında
Arazi– Manuel Vites (4X4)	2	2021 model ve üstü	sözleşme bedelinin % 0,03 (on binde üç) oranında

1.4 MAKİNA PARKI

1.4.1.Yüklenicinin, teknik şartname hükümlerine uygun ve sondaj işlemlerini gerçekleştirebilecek kapasiteye haiz sondaj makine ve ekipmanı hususunda, BASKİ Genel Müdürlüğü ile mutabakat temin etmesi açısından Yüklenicinin sondaj makineleri ile ilgili aşağıdaki bilgileri haiz bir bildirimini ayrıca ihale aşamalarında BASKİ Genel Müdürlüğü'ne onaylatması zorunludur.

Sondaj makinaları en az 4 adet her bir sondaj makinası hem havalı hem rotary sisteme uygun çalışabilecek her durumda 300 metre derinliğe kadar sondaj işlemlerini yapabilecek özellikte olmalıdır.

- 1.Sondaj makinası Cinsi
2. Sondaj makinası Marka ve tipi
3. Sondaj makinası Motorların güçleri ve hangi sistemi tahrik ettikleri (Rotary ve havalı sistemle 17 ½",15",12 ¼" matkaplarla 300 m delme kapasiteli)
4. Sondaj makinası Vinç kapasitesi (300 m derinliğe kadar tij,kolon borusu vb malzemeyi montaj ve demontaja uygun kapasitede)
5. Sondaj makinası Çamur pompası Rotary sistemle minimum 17 ½",15",12 ¼" matkaplarla 300 m delme kapasitesinde olmalıdır.
- 6.Çap ve derinlik kapasitesi
- A. İdarece kuyu şeması belirtilen maximum çapın en az bir üst çap seviyesinde kuyu açabilmelidir.
- B. 17 ½",15",12 ¼" matkaplarla 300 m delme kapasiteli)
- 7.Taşıyıcı ve varsa çekici cins, marka ve tipi
- 8.Taşıyıcı makinesi toplam ağırlığı
9. Sondaj makinesi toplam ağırlığı
- 10.Makine ve beraberindeki teçhizat ve ekipman listesi

Sondaj makinesi asgari 17 ½",15",12 ¼" matkaplarla 300 m delme kapasiteli gerekli teçhizat işlemi yapabilecek yeterlilikte olmalıdır.

1.4.3. Sondaj makinasının vinç, çamur pompası vb. yardımcı ekipmanları bu şartnamede tarif edilen sondaj işlemlerinde işlev yapabilecek özellik ve kapasitede olmalıdır.

Yüklenici aşağıda belirtilen yardımcı makina ve cihazları iş yerinde bulundurmakla yükümlüdür.

Kompresörler (minimum 900 cfm) /25 bar veya 300 m delme ve inkişaf yapmaya yeterli kapasitede)

A. Kuyu teçhizinin 8 inç ve daha büyük çaplarda olması halinde kompresörde istenen hava miktarı asgari 900 cfm olmalıdır.

C.Üreteceği havanın basıncı kuyu derinliğinin % 60'ı oranında her 10 m. için 1 atm. arttırılacak kapasitede olmalıdır.

- Matkaplar (Minimum 2 Şer Adet Her türlü formasyonda 17 ½",15",12 ¼" Havalı ve rotary sistemde 300 m derinliğe kadar delme yapacak miktarda)
- Tijler (300 m derinliğe kadar delme yapacak çap ve miktarda)
- Jeneratör (Basma yüksekliği minimum 150 m SS – 120 m³ / saat pompaları çalıştırabilecek güçte)
- Derin kuyu Tecrübe pompaları (Basma yüksekliği minimum 150 m ss kapasiteli 1,5 lt/sn ve 50 lt/sn debiyi ölçebilecek ve en az 36 saat kesintisiz pompaj yapacak kapasitede, ayrıca Proje debisinin % 40 üzerinde debiyi sahip olmalı)

- Derin kuyu pompası (Basma yüksekliği minimum 150 m ss – 72 m³ / saat)
- Derin kuyu pompası (Basma yüksekliği minimum 150 m SS – 120 m³ / saat)
- İnkişaf ve pompajda kullanılan malzemelere uygun akıtma başlıkları ve vanalar
- Zaman Ayarlı Debimetreler (1,5 lt/sn ve 50 lt/sn debiyi ölçebilecek kapasitede)
- Orifis takımı veya parshal savağı
- Caraskal veya araca monteli vinç (300 m derinliğe kadar tij,kolon borusu vb mlzemeyi montaj ve demontaja uygun kapasitede
- Su Tankeri
- Santrifüj pompası
- Sahra kaynak makinası
- Sehpa
- Elektrik kaynak cihazı (Her türlü kaynak dikişini yapabilecek kapasitede olmalıdır.)
- Oksijen kaynak takımı
- Kondüktivite cihazı
- Çamur viskositesi ölçem aracı
- Çalkalama pistonu (ihale kapsamındaki techiz çaplarına uygun)
- Jet fişkırtıcı:
- Tahlisiye takımları(300 m delme derinlikteki takım kurtarmaları için)
- Stabilizer (300 m delme kapasiteli Kuyu sapmalarını önlemek için)
- Meyil ölçme cihazı
- Mastar takımı
- Kırıntı (sediman) numune sandığı
- Standart elek takımı
- Well loging cihazı
- Portatif kimyasal analiz cihazı
- Karotiyer
- Sondaj Kamerası (300 metre kapasiteli)
- Slipler (Tutucular) (boru,agırlık ve tij slipleri)
- Manevra başlıkları
- Boru elevatörleri
- Tong anahtarları
- Zincirli boru anahtarları
- Boru anahtar takımları
- Sap kaldırma başlığı
- Klape çekirme
- Merkezleme burcu
- Çekiç sökme aparatı

1.5. KUYU YERİ

1.5.1. İnşaa edilecek su kuyularının açılması sırası ve önceliği İdare'nin belirleyeceği program ve sıralamaya göre gerçekleştirilecektir. Yüklenici İdare'nin belirleyeceği sıralamaya uymak zorundadır.

1.5.2. Yüklenicinin, yeniden etüt yapması durumunda etüt raporu onay için İdare'ye sunulacaktır. İdare tarafından onaylanmayan etüt raporları yapılmış sayılmayacaktır.

1.5.3. İdare'nin izni olmadan açılan kuyular için kesinlikle ödeme yapılmayacaktır ve ödeme yapılmışsa düzenlenecek ilk hakedişten kesilecektir.

1.5.4. Kuyu yerlerinin arazide bulunup işaretlenmesi işi BASKİ Genel Müdürlüđu kontrollüğu ve Yüklenici tarafından müştereken belirlenir ve tutanak haline getirilir.

1.5.5. İnşa edilen kuyulardan su verim tecrübesi değerleri etüt raporu değerleri ile uyumlu olmaması veya İDARE'ce yeterli su elde edilmediğine karar verilmesi halinde, İDARE henüz inşa edilmeyen kuyuların bir kısmını veya tamamını iptal etmeye, kaydirmaya veya başka bir alana intikal ettirmeye yetkilidir. Terkedilen kuyunun bedeli ödenmeyecektir.

1.6 SONDAJ İŞLEMİ

1.6.1. Açılacak sondaj kuyusunda; geçilecek formasyonun özelliklerine göre ve sondaj tekniğinin gerektirdiği durumlarda yüklenici, rotary veya havalı sondaj tekniğini uygulamakla yükümlüdür. Sondaj yöntemi sondaj yapılacak bölgenin jeolojik özelliklerine uygun olacaktır.

1.6.2 Sondaj işleminde kullanılacak makine tipi, matkap uçları vs. seçimi ve temini, seçimlerdeki yanlışlıklardan dolayı oluşacak hatalar yüklenicinin sorumluluğundadır.

1.6.3 Sondaj işlemi veya diğer işlemlerde kullanılacak (gerekirse) ön çökeltme havuzu ve çamur dolaşım havuzu açma gibi kazı işlemleri Yükleniciye aittir. Bu kazıların yerleri ilgili kontrol mühendisi ve yüklenicinin ortak kararından sonra belirlenecektir.

1.6.4 Kuyu sondajına 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 tarafından ücretsiz temin edilecektir.

Kuyu Derinliği

Yapılmış olan etüt sonuçları, o bölgede daha önce açılmış sondaj kuyuları ya da zemin etüdü çalışmaları dikkate alınarak Kontrol mühendisi tarafından belirlenecektir.

Techiz inilen kuyularda; teçhizin altındaki dolgunun bedeli ödenmez.

Kuyu Çapı

Kuyu çapları iş kalemlerinin tanımında belirtilen ölçülerde açılmalıdır.

Sondaj yapılan zeminin özelliklerinden dolayı, tanımda belirtilenden daha büyük çaplarda sondaj yapmayı gerektiren durumlarda İdare tarafından gerek imalat ve gerek malzeme bedeli adı altında yükleniciye ek bir ödeme yapılmayacaktır.

Kuyu Düşeyliği

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

Kuyunun eğri delinmemesi için Yüklenici gerekli sondaj ekipmanını kuyu yerinde bulunduracaktır.

Kuyunun düşeyliğinin sağlanması için, sondajın başlangıcında ve devamında sondaj makinesi tam tesviyede takoza alınacaktır ve düşeyliği su terazisi ile kontrol edilecektir.

Yüklenici, BASKİ Genel Müdürlüğü kontrollüğü tarafından makine tesviyesinin ve kuyu düşeyliğinin denetlenebilmesini temin amacıyla, bir adet su düzeci ve bir adet kuyu master takımını kuyu başında daima bulundurmaya yükümlüdür.

Boru master takımı, kuyu çapından azami 65 mm. dar çaplı 4'er metre boyunca 3 adet manşonlu borudan ibarettir.

Düşeyden kaçma sebebiyle kuyularda belirtilen boru master indirilemez, teçhiz edilemez veya teçhiz boruları içerisine, 40 m. derinliğe kadar en geniş yeri boru çapından

52 mm, 80 m. derinliğe kadar 104 mm. daha dar olan derin kuyu tulumbası monte edilemez, yıkama ve inkişaf takımları gerekli derinliklere indirilemezse kuyular kabul edilemezler. Kuyunun eğimi gerekirse kontrol edilecek, ölçülecek veya ölçtürülecektir. Bu maddede belirtilen masraflar Yükleniciye aittir.

Düşeyden kaçma nedeniyle, mastar indirilemeyen kuyular İdare tarafından kabul edilmeyecektir.

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. İdare istediği zamanda sondaj sıvısını kontrol ederek, gerektiğinde tamamen değiştirilmesini isteyebilecektir. Sondaj sıvısı katı maddesi de (kil, bentonit vs.) İdare'ce muayene edilecek ve gerektiğinde reddedilebilecektir.

Su sondajlarında kimyasal formasyonun ve yeraltısuyunun 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)

Zeminden Numune Alınması

Sondaj sırasında, her tabaka değişiminde ve her 1m aralıklarla her seviyeden kırıntı (cuttings) numunesi alınması ve numunelerin fotoğraflanması zorunludur. Sondaj Kuyusunun bitmesine müteakip fotoğrafları evrak halinde İdareye 7 gün içerisinde sunulacaktır.

BASKİ Genel Müdürlüğü kontrollüğü tarafından kuyu delinmesi sırasında (rezervuar kayacın delinmesi, kaçak nedeniyle numune alınamaması, değişik kayaca girildiğinde kayacın; gözeneklilik (porozite)-geçirgenlik (permeabilite) ve tektonik zonun litolojisini görmek amacıyla) talep edildiği takdirde istenilen yerde, istenilen miktarda ve istenilen tipte karot numuneleri alacaktır. Bunun için elverişli karotiyer donanımını ve formasyona uygun matkabını kuyu başında her an hazır bulundurmaya zorundadır. Yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmez.

Alınan numunelerin yarısı kuyudan alındığı gibi ve diğer yarısı yıkandıktan sonra, standart numune kutuları içinde ayrı ayrı saklanacaktır. Alınan karotlar 10x100 santimetre boyutlarında gözlerden oluşan 50x100 santimetre boyunda ağaçtan veya plastik yapılmış ve kapaklı karot sandığına konulacaktır. Sediman numunelerinin alınması ve tabaka cinslerinin tespiti masrafları, kuyu açma fiyatlarına dahil edildiğinden bunlar için yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmez.

Alınan yıkanmış numuneler BASKİ Genel Müdürlüğü kontrollüğünün talep ettiği süre boyunca yüklenici tarafından saklanmalıdır. Ayrıca, yüklenici tarafından hazırlanacak ve numune deskripsiyonlarını kapsayacak bir belge de İdare'ye verilmelidir.

Kuyu Logu Alınması

İşlemler sonunda elde edilmiş kuyu logu ayrıntılı bilgileri içerecek şekilde (kuyunun

yeri, çapı, techiz planı, geçirilen formasyonlar, inkişaf, ve pompa tecrübesi değerleri vb.) olacak ve İdareye ilgili kontrol mühendisine teslim edilecektir.

Teçhiz planının oluşturulmasında alınan kırıntı numuneleri yeterli bilgi sağlamadığı veya havzada bulunması beklenenden farklı bir jeolojik formasyonla karşılaşıldığı takdirde BASKİ Genel Müdürlüğü kontrollüğü rezistivite logu alınmasını istenecektir.

Rotary ile açılmış su sondaj kuyularının kesinlikle kuyu içi jeofizik logu alınacak ve cihazla tespit edilen grafik, kuyu kütüğüne uygun ölçekle aktarılacaktır.

1.7 KUYU DONANIMI

Kuyu donanımı, açılan sondaj kuyusunun, işletme kuyusu durumuna getirilmesi için bu kuyuda gerekli yerlere teçhiz işlemi (muhafaza borusu), filitre, tecrit malzemesi yerleştirilmesi ve çakıl konulması işini kapsar.

1.7.1. Teçhizat ve Tecrit İşlemleri

Teçhiz işlemi, Yüklenicinin ilgili teknik personeli tarafından hazırlanan ve karşılıklı görüşme ve değişikliklerden sonra BASKİ Genel Müdürlüğü kontrollüğünce onaylanan teçhiz planına uygun olarak, kontrollüğün nezareti altında yapılacaktır.

Teçhiz işlemi plana göre yapılmayan veya kuyu çeperinin içe doğru şişmesi, kuyu yıkılması v.b. nedenlerle boru indirilemeyen kuyular kabul edilmeyecek ve ücreti ödenmeyecektir.

Açılacak kuyular içme suyu amaçlı olduğundan 0-10 metrelik kısım çimento enjeksiyonu veya kil tampon ile tecrit edilecektir.

Teçhiz ve tecrit işleri genel olarak aşağıdaki prensiplere uygun yapılacaktır:

Sondaj yapılan zeminin özelliklerinden dolayı, tanımda belirtilenden daha büyük çaplarda teçhiz borusu ve ilave muhafaza borusu inilmesi halinde İdare tarafından gerek imalat ve gerek malzeme bedeli adı altında yükleniciye ek bir ödeme yapılmayacaktır.

Rotary ile açılmış su sondaj kuyularının kesinlikle jeofizik logu alınacak ve cihazla tespit edilen grafik, kuyu kütüğüne uygun ölçekle aktarılacaktır.

• Daimi Teçhiz ve Geçici Muhafaza Boruları :

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 tarafından yerlerine bırakılanlar daimi teçhiz borusu olarak kabul edilmeyecektir.

İş kaleminin tanımına göre ;

PVC teçhiz borusu kullanılması halinde anma çapı 200 mm, 225 mm ve 280 mm olmalı, boru 0-300 metre kuyu derinliğine dayanım gösterecek ölçüde olmalıdır. Boruların birleştirilmesi vidalı olmalıdır. Ayrıca boruların nakliyesi için ücret ödenmeyecektir.

Filtireli borular üzerinde boru eksenine dik olmak üzere 2 mm genişliğinde yarıklar bulunmalıdır. Filtire yarığın genişliği hiçbir vakit 6.5 mm yi geçemez. Akifer tabakalarına göre borulama işlemi idare personeli gözetiminin altında yapılacaktır.

Çelik teçhiz borusu kullanılması halinde anma çapı 14, 16, 18-20 ve et kalınlığı en az 6 mm. olmalıdır.

Filtreler dinamik seviye üzerine konulamaz. PVC teçhiz boruları TS 11794'e uygunluk belgesine sahip üreticiler tarafından üretilmiş olmalıdır.

Çelik muhafazza boruların birleştirilmesi elektrik ark kaynağı ile yapılmalı, borunun bütün çevresinde kaynak dikişi bulunmalıdır. Puntalama veya kısmi kaynak şeklinde yapılan birleştirmeler kabul edilmeyecektir. Kaynağı yapacak kişinin sertifikalı olması şartı aranacak ve sertifika ilgili kontrol mühendisine gösterilecektir

PVC teçhiz borularında yaklaşık her 20 metre boru uzunluğu için 1 adet merkezleme yapı kullanılmalı, böylelikle teçhiz borusunun sondaj deliği içerisinde merkezlenmesi sağlanmalıdır.

Teçhizin son 4 metrelik kısmı kapalı boru olmalı ve borunun ucu çamur girişini önlemek için tekniğine uygun Mahmuz kullanılacaktır.

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

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 müteahhite aittir.

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

- **Filtreler:**

Kuyuların teçhizinde filtre nevi olarak aşağıdaki tiplerden biri kullanılacak ve bu tip üzerinde İdare ile mutabakat temin olunacaktır. Akifer tabakalarına göre borulama işlemi idare personeli gözetiminin altında yapılacaktır.

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 zimba ile pancurlar açılarak imal edilen "Köprü Tipi Filtreler"
3. PVC veya muadili suni elyaftan mamul borular üzerine bıçakla yarık açmak veya döküm suretiyle yapılan "Plastik Filtreler"
4. Kaynatılmış tellerden mamul "Johnson tipi filtreler"

- **Tecrit İşlemi**

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

Ayrıca; üstten 10 metrelik kısımda kuyu teçhiz borusunun çevresine çimento şerbeti ile tecrit işlemi uygulanacaktır. Tecrit sırasında, boşluk hacmine uygun olarak hazırlanacak çimento şerbeti miktarı 2 ton çimento +1 m³ su + 30 kg bentonit ve 50 kg tuz karışımı oranlarına göre hazırlanmalıdır.

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.

Tecritin priz süresi en fazla 36 saat olmalıdır.

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

Gerek üstten 10 metrelik kısımlar, gerekse kalite bakımından kullanılmaya elverişli

olmayan su ihtiva eden tabakalar, muhafaza boru ve çimento şerbetiyle tecrit edilecektir; sözkonusu işlemler tanımda belirtilen kuyu delme bedeli içinde olup, İdare tarafından gerek imalat ve gerek malzeme bedeli adı altında yükleniciye ek bir ödeme yapılmayacaktır.

- **Techizle İlgili Diğer İşlemler:**

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.

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

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

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

Daimi teçhiz borusunun ağzı tabii toprak seviyesinden en az 50 cm. yukarıda kalacaktır. Teçhizin altı mutlaka kapalı teçhiz borusu ile bitecek ve alt uç kapatılacaktır.

Sondaj yapılan zeminin özelliklerinden dolayı, tanımda belirtilenden daha büyük çaplarda teçhiz borusu ve ilave muhafaza borusu inilmesi halinde İdare tarafından gerek imalat ve gerek malzeme bedeli adı altında yükleniciye ek bir ödeme yapılmayacaktır.

- **Çakılama İşlemi-Çakıl imla borusu**

Teçhiz işleminden sonra, kuyu duvarı ile boru veya filtre arasındaki boşluğa çakıl doldurularak suni filitraj temin edilmelidir.

Çakıl kuyuya anülüsten doğrudan veya sondaj çamuru ile akıtılmalıdır. Kireçtaşı, marn, jips, anhidrit, şist vb. çakılları suda kolay erittiğinden ve suyun kalitesini bozduğundan kuyularda kullanılmaz.

Çakılın en küçük çapı, seçilen filtre yarık genişliğinden daha büyük, en büyük çapı ise boru ile kuyu duvarı arasındaki mesafenin 1/3'ünden küçük olmalıdır.

En küçük çakıl çapı 3 mm, en büyük çakıl çapı ise 15 mm boyutlarında olmalıdır. Her ne şekilde olursa olsun 15 mm. çapından büyük ebatta çakıl kullanılamaz.

Kullanılan çakıl yuvarlak, elenmiş, çift yıkanmış olmalı, suda eriyebilen ve yumuşak kayalık çakılı olmamalı, yassı tane oranı %10'u geçmemelidir. Yıkanmış çakıl kullanılacaktır.

Çakıl tabakasının kalınlığının en az 8 cm olması gerekmektedir. Normal olarak 10 cm olan bu kalınlık 20 cm geçmemelidir.

Yüklenici tarafından iş yerine getirilecek çakılın evsafa uygunluğu temin edilinceye kadar tekrar yıkanması ve elenmesi İdare kontrollüğü tarafından istenebilecektir.

Kuyunun çakıllanması işlemi çakılın çok yavaş bir şekilde kuyuya dökülmesi tarzında yapılmalıdır.

Kuyunun, önceden hesaplanan boşluk hacmi ölçüsünde çakıl yemesi gerekmektedir. Daha az yiyen kuyularda köprülenme olayı söz konusu olduğundan, bu olayın meydana gelmemesi için, yüklenici her türlü tedbiri almalı ve çakıllamaya özel bir itinaya göstermelidir.

Çakılama işlemi İdare kontrollüğünün gözetiminde yapılacaktır.

Normal ölçüden daha az çakıl alan kuyular İdare tarafından kabul edilmeyecektir.

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 çakılama işlemi yenilenecektir. Teçhiz borusunun geri alınamaması halinde yapılan işlemler için ödeme yapılmayacaktır.

Çakıl takviye borusu iki inç çapta olacak, techizden sonra çakıllamaya başlamadan, İdare tarafından verilen techiz şemasında belirtilen boyda olacaktır. İdare tarafından gerek imalat ve gerek malzeme bedeli adı altında yükleniciye ek bir ödeme yapılmayacaktır.

1.7.2 Kuyu Yıkama (Lavaj) İşlemi

Kuyu duvarını sıvayan ve akifer formasyonun gözeneklerini tıkayan sondaj çamuru, yıkama ile kuyudan atılır ve formasyondan kuyuya su gelmesi sağlanmalıdır.

Teçhiz yapılan kuyu, gerek çakılama sırasında ve gerekse çakıllamadan sonra çamur pompasından basılacak temiz su ile yıkanmalıdır.

Yıkama kuyu filtrelendikten sonra yapılır. Çıplak kuyuda yıkama yapılmaz.

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

Kuyuda yıkama işlemi temiz su ile ve tabandan itibaren yapılacaktır. Tabandan itibaren kuyu cidarına su gittiğine emin olmalıdır. Kuyu tabanına indirilen yıkama takımından pompa ile su basılır.

Lavaj işlemi, tijlerin ucuna bağlanacak çalkalama pistonu ve jet fişkırtıcı vasıtasıyla kuyu içinde yukarıdan aşağı ve aşağıdan yukarı doğru, özellikle filtre karşıları çok iyi bir şekilde yıkanmak suretiyle yapılmalıdır.

Lavaj işlemi, kuyu suyu tamamen incelik berraklaşmıncaya kadar sürdürülmelidir. Ancak yıkama süresi hiçbir şekilde 36 saatten az ve yıkama suyu 50 m³ ten az olmamalıdır.

İdare, yükleniciden yıkamanın uzatılmasını veya tekrarını isteyebilir.

1.7.3. Çakıl İmla Borusu Montajı ve Kuyubasında Yapılacak Beton Platform

Çakıl takviye borusu iki inç çapta olacak, techizden sonra çakıllamaya başlamadan,İdare tarafından verilen techiz şemasında belirtilen boyda olacaktır. İdare tarafından gerek imalat ve gerek malzeme bedeli adı altında yükleniciye ek bir ödeme yapılmayacaktır.

Kuyu ağzı betonu atılmadan önce kuyuya çakıl imla borusu tespit edilmelidir.

Çakıl imla borusu 2 inç çapında siyah borudan imal edilmelidir. Çakıl imla borusunun, üst ucu kör tapa ile kapatılmalıdır.

Çakıl imla borusunun, çakıl desteği yapılmasına elverişli bir şekilde tıkalı olmamasına dikkat edilmelidir.

Kuyu başına 2 metre x 2 metre ölçülerinde ve 50 cm. kalınlığında beton platform yapılmalıdır. Beton kalitesi en az BS 25 olmalıdır.

1.7.4 İnkisaf (Gelistime) İşlemi

Kuyunun yıkanması bitip akiferden su gelmeye başlayınca inkisaf işlemi başlanır.

Gerek yeni kuyu inşaatının tamamlanmasından, gerekse mevcut kuyunun pompanın demontajından sonra kompresör ve çalkalama pistonu kombinasyonu ile inkisaf yapılacaktır. İnkisaf için kullanılacak kompresörün maksada uygun şekilde yeterli hava basıncı ve hava verimi sağlaması zorunludur.

İnkisaf, su berraklaşmıncaya kadar uygun inkisaf takımı kullanılarak ve uygun kompresörle hava basmak suretiyle kuyudan tamamen kumsuz ve berrak su gelinceye kadar en az 12 saat devam etmelidir. İnkisaf işlemi sırasında statik seviye, dinamik seviye, debi ve özgül debi ölçümleri yapılacaktır. İnkisaf işlemi sonunda kuyu tabanında hiç kum dolgusu kalmaması geliştirmenin en önemli şartıdır.

İnkisaf yöntemi ;zemin yapısına uygun olarak ,idarenin onayı alınarak Yüklenici

tarafından seçilmelir. İnkişaf yöntemleri önem sırasına göre:

- Aşırı Pompalama Yöntemi
- Yıkama Yöntemi
- Pistonla Çalkalama Yöntemi
- Basınçlı Hava Yöntemi
- Jet Yöntemi

İnkişaf süresi ve inkişafın yeterli olup olmadığı İdare kontrollüğü tarafından tespit edilecektir.

İnkişaf DSİ standartlarına uygun olarak yapılmadığı ve başarılı olmadığı durumlarda, yüklenici inkişaf işlemini usulüne uygun ekipmanla ücretsiz olarak tekrarlamak ve işlemi başarı ile tamamlamak zorundadır.

Geliştirilmeyen kuyular İdare tarafından kabul edilmeyecektir. İnkişaf sırasında kum kovanı veya beyler kovanı kullanılmayacaktır.

Havalı sistemle açılan kuyularda temiz su gelinceye kadar yukarıda belirtilen sürelerde ve uygun yöntemlerle inkişaf işlemleri yapılacaktır. Bu işlemler için İdare tarafından gerek imalat ve gerek malzeme bedeli adı altında yükleniciye ek bir ödeme yapılmayacaktır.

Açım, teçhiz, çakılama ve yıkama işlemleri tamamlanan kuyuların inkişaf ve pompaj işlemleri 5 gün içerisinde tamamlanacaktır. Aksi taktirde sözleşmedeki cezai hükümler uygulanacaktır.

1.8. SU VERİM TECRÜBESİ

Kuyu inşaatının tamamlanmasından sonra İnkişaf işlemi tamamlanan kuyuların su verim tecrübeleri 72 saatten az olmamak kaydıyla idare denetiminde talimat ve standartlarına uygun olarak, yeterli kapasitede derin kuyu pompası veya dalgıç pompa ile yapılacaktır.

İdare tarafından mevcut pompanın demontajı ve pompajı için gerek imalat ve gerek malzeme bedeli adı altında yükleniciye ek bir ödeme yapılmayacaktır.

Yüklenici kuyulardaki su verim testlerinde BASKİ 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. İdare daha derinden su çekilmesi veya verimi daha büyük bir tulumbanın kullanılmasına luzum gördüğü hallerde bu tecrübeyi gerçekleştirebilecek derinkuyu tulumbası ve bazı özel teçhizatı Yüklenici'den talep edebilir. Yüklenici bu talepleri karşılamakla sorumludur.

Pompa tecrübesi sırasında akıtma başlığı ile birlikte vana+debi metre bulundurulması zorunlu olup, bu işlemler birim fiyata dahildir.

Pompaj sonunda teçhiz borusu içinde 4 m den fazla ölçülen dolgu; temizleninceye kadar yükleniciye bedelsiz tekrar inkişaf ve temizlik yaptırılır.

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

İdare bazı hallerde su kimyasal analizlerinin neticesine göre kuyunun iptalini isteyebilir. Yüklenici bu durumda daimi teçhizden evvel su kimyasal analizlerini yaptıracak gerekli tedbirleri alacaktır.

Su verim deneyine ilişkin her türlü kayıt, standart formlar üzerine işlenerek BASKİ'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 İdareye teslim edilmelidir.

Açım, teçhiz, çakılama ve yıkama işlemleri tamamlanan kuyuların inkişaf ve pompaj işlemleri 5 gün içerisinde tamamlanacaktır. Aksi takdirde sözleşmedeki cezai hükümler uygulanacaktır.

1.9. SU ANALİZLERİ

Nihai su tecrübesi pompajından sonra su numuneleri yürürlükteki içme ve kullanma suyu şartnamelerine uygun şekilde alınacak ve analizlerinin yapılması için en geç yirmi dört saat içinde yürürlükteki insani tüketim amaçlı yönetmeliğe göre **Halk Sağlığı Laboratuvarlarına** teslim edilecektir. Analiz bedeli Yüklenici tarafından numunenin laboratuvara teslim tarihinde ödenecektir. Analiz sonuçları belli olduktan sonra en geç 7 gün içinde diğer dokümanlarla birlikte İdare'ye sunulacaktır.

Analiz bedeli haricinde yol ücreti, konaklama vb. için ilave ödeme yapılmayacaktır.

Analiz bedeli faturaları idareye teslim edilmeği sürece hakediş yapılmayacaktır.

1.10. KUYU LOGU VE İLGİLİ RAPORLAR

Yüklenici, kuyunun tamamlanmasını takip eden 7 (yedi) gün içinde aşağıdaki dökümanları İdare'ye teslim etmelidir. Teknik şartnamede bahse konu olan her bir dökümanın vaktinde getirilmesi gerekmektedir. Aksi halde gecikilen her gün için sözleşme bedelinin % **0,03 (onbindeüç)** oranında gecikme cezası uygulanır. Yüklenici delinen ve donatılan kuyularla ilgili bilgileri için her aşamasında sondaj defterlerine video kayıtlara işleyecektir.

Sondaj vardiya defterleri düzenli olarak kuyu başında çalışmalar sırasında doldurulacak ve yetkililer tarafından imzalanacaktır. Bu dokümanlar ve İdare normlarına göre adı geçen dokümanlardan yararlanılarak digital ortamda hazırlanacak “Kuyu Logu ve Pompaj Formu”, Kuyu Raporu (sondaj-teçhiz-kuyu testleri-zaman analizi-sapma kontrolü-boru ve çimentolama özeti, kaçak zonlar, çimentolama raporları-karot-litoloji, kuyu tamamlama testlerini, ayrıca idare tarafından gerek görüldüğü durumda alınacak kuyu içi kamera görüntüleri, CBS sistemine uygun veriler gibi vb. kuyuya ait tüm bilgileri içeren) CD içerisinde ve A4 boyutunda kâğıda basılmış beş takım olarak kuyunun tamamlanmasını takip eden en geç 7 gün sonra İdareye teslim edilmiş olacaktır.

Yukarıda belirtilen dokümanları tam olarak idareye teslim edilmeyen veya idarece onaylanmayan kuyular için hakediş ödemesi yapılmayacaktır.

Kesin hesaplara ilgili işlemler ancak yukarıda belirtilen tüm dokümanların İdare'ye teslimi ile yapılacaktır. Yüklenici tarafından belirtilen süre içinde teslim edilmeyen raporlar, yüklenici adına yaptırılarak, yüklenici alacaklarından ödemesi yapılacaktır. Yüklenicisinden kaynaklanmayan (su numunelerinin laboratuvara teslim edilmesine rağmen, analiz sonuçlarının laboratuardan çıkmamış olması vb.) durumlarda süre bir kereye mahsus olmak üzere İDARE'nin görüşü ile 30 gün uzatılabilir.

Çalışmalar sırasında elde edilen bilgiler ve raporlar İDARE'nin mülkiyetinde olup, İDARE'nin yazılı izni alınmadan açıklanamaz, bilimsel yayınlarda kullanılamaz, çoğaltılamaz ve yayınlanamaz.

Kuyu Logu

DSİ Standartlarına uygun olarak hazırlanmış ve İdare tarafından uygun kabul edilen, 1/500 düşey ölçekli, teçhiz durum ve derinlikleri, tecrit ve çakılama özellikleri, akifer seviyeleri, SP- Rezistivite grafikleri ve çap derinlik parametrelerini kapsamalıdır.

Su Tecrübe Formu

DSİ Standartlarına uygun olarak hazırlanmış ve İdare tarafından uygun kabul edilen Su tecrübeleri düşüm ve yükselim kayıtları, ilgili grafikler ve değerlendirmeleri kapsamalıdır.

Kuyu Değerlendirme Formu ve Pompaj Programı

Kuyu hakkındaki tüm teknik bilgileri, optimum işletme noktasını, pompaj tavsiyelerini, pompa kapasite ve montaj karakteristiklerini ve tavsiye edilen rantabl pompaj programını kapsamalıdır.

Kuyu Yeri Krokisi

1/1000 ölçekli harita üzerinde, hakiki kuyu lokasyonu 3 sabit noktaya göre gösterilmelidir.

Sondaj Vardiya Defteri

Günlük olarak yeraltı suyu teknik talimatnamesine uygun olarak hazırlanacak kuyu hakkındaki tüm bilgileri içermelidir.

Yüklenici delinen ve donatılan kuyularla ilgili bilgileri işin her aşamasında sondaj defterlerine ve video kayıtlara işleyecektir. Sondaj vardiya defterleri düzenli olarak kuyu başında çalışmalar sırasında doldurulacak ve yetkililer tarafından imzalanacaktır.

2. DİĞER HUSUSLAR

2.1. Sorumluluk ve Yükümlülük

Kuyuların İdare tarafından geçici kabulü yapıncaya kadar her türlü teknik, idari ve hukuki sorumluluğu ve buna ilişkin yükümlülüğü Yükleniciye aittir. Yüklenici her türlü iş ve şantiye emniyetini sağlayıp uygulamakla yükümlüdür.

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

Şantiye sahası ve yakın çevresindeki çalışmalar nedeniyle ve karayolundaki nakliyelere kapsamında üçüncü şahısların can ve mal emniyetinin sağlanması yüklenicinin sorumluluğundadır.

Çalışma emniyet hususunda BASKİ Genel Müdürlüğü Kontrollüğün vereceği talimat ve yapacağı uyarılar öncelikle dikkate alınacaktır.

2.2. Çalışma, İş Güvenliği ve Çevre Kuralları

Çalışma mahalli her iş günü bitiminde Yüklenici tarafından temizlenecek ve malzemeler düzenli olarak saklanacaktır.

Şantiye sahasındaki malzemenin sorumluluğu Yükleniciye 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. İmalat ve montaj çalışmaları sırasında Yüklenici tarafından iş güvenliği ve çevre kurallarına uyulacaktır.

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 tarafından kazılan bölgeler gene Yüklenici tarafından doldurulacak ve çim alanlarda kazma yapılmışsa veya zarar verilmişse bu alanlar çimlendirilecektir.

İşin süresi içinde inşaat hudutları içinde meydana gelebilecek iş kazaları ile tarafından doğan her türlü can ve mal kaybından ve üçüncü şahısların uğrayacağı her türlü zarardan Yüklenici sorumludur.

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

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

2.3. Teknik Kontrol

Yüklenici İdarenin onayı olmaksızın yapılan herhangi bir işlem için ödeme yapılmayacaktır. Bu nedenle, Yüklenicinin İdare'nin tüm uyarılarına uyması ve sondaj işinin her aşamasında gerekli bilgileri yazılı olarak vermesi zorunludur.

Yüklenici, kontrollük işleri için İdare personeli 2 (iki) kişiye haberleşme kolaylığı sağlamakla yükümlüdür.

Yüklenici ; Su sondaj kuyularının Kontrolünde konuyla ilgili kanun ve bu kanuna bağlı olarak DSİ tarafından hazırlanan yürürlükteki Yönetmelik, Genelge ve Esaslara uymak zorundadır.

2.4 Garanti Şartları

Teçhizde kullanılacak Boru, malzeme depo yeri yüklenici sorumluluğunda (her türlü olumsuzluklar yüklenici tarafından ücretsiz giderilecektir.) olup, yer tesliminden sonar 10 gün içinde idareye bildirilecektir. PVC teçhiz boruları TS 11794 uygunluk belgesine sahip üreticiler tarafından üretilmiş olmalıdır. Teçhiz borularının teknik şartnamelere uygun olup olmadığının deneyleri özel ve resmi laboratuvarlarda yapılmadan kuyuda kullanılmayacak olup, bu deneylerin giderleri yüklenici tarafından bedelsiz karşılanacaktır. Ayrıca İdare işin her aşamasında deneylerin yapılmasını isterse bunun için gerekli araç, gereç ve tüm giderleri yüklenici bedelsiz sağlayacaktır. Diğer taraftan inkişaf-pompaj sırasında veya işletmeye alınan / alınacak kuyularda meydana gelebilecek her türlü problemler yüklenici tarafından bedelsiz olarak (yeniden kuyu açma dahil olmak üzere) halledilecektir.

2.5 Hakedis Hazırlama

Yarım kalan tamamlanmamış kuyular için (delme, techiz, yıkama-çakıllama, inkişaf, pompaj, tecrit /sterilizasyon, kuyubaşı betonu gibi işlemlerden birinin tamamlanmaması, etüt raporu-kuyu dökümanı, idare tarafından gerek görüldüğü durumlarda kuyu içi görüntü CD'si, CBS sistemine işlenmesi için belge ve dokümanların idareye teslim edilmemesi) hiçbir ödeme yapılamaz ve varsa yapılan ödemeler geri alınır. Bu gibi durumlarda yüklenici aynı şartlarla yeni bir kuyu açmakla yükümlüdür. Yeni kuyu için süre uzatımı verilmesi İDARE' nin takdirine bağlıdır.

“İçmesuyu Sondaj İşlemleri” Yüklenici tarafından tamamlandıktan sonra BASKİ Genel Müdürlüğü kontrollüğüne sunulacaktır. İdare'nin onay vermesi halinde ödeme iş kalemine göre birim fiyat üzerinden yapılacaktır. İş yapıldıkça hakediş hazırlanacak, iş tamamlandıktan kabulü yapıktan sonra ödeme yapılacaktır.

Bu şartname kapsamındaki iş İdare tarafından istenmesi durumunda hafta sonu, bayram, yıllık bakım gibi imalatın olmadığı zamanlarda yapılacaktır. **Yüklenici firma gerekirse İdarenin talep etmesi durumunda 2 veya 3 vardiya çalışacaktır. Böyle durumlarda yüklenici tarafından ayrıca fiyat farkı istenmeyecektir.**

İdare tarafından istenmesi durumunda işin bitiş tarihine uygun detaylı iş programı hazırlanır. İşin muhtelif kısımlarına ait bitirme tarihlerine uyulamaması durumunda İdare işi iptal etme hakkını saklı tutar.

Yüklenici firma tarafından hazırlanacak olan hakedişler ve iş bitim raporları, kontrollük onayına yapılan işlerin bütününe gösterir izometrilere ve ataşmanlarla birlikte verilecektir.

2.6. İşin Kontrol ve Kabulü

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

Yüklenici, 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.

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

Yüklenici kullanacağı her türlü malzemeyi kontrollüğe gösterip iş için elverişli olduğunu kabul ettirmeden iş başına getiremez. Malzemenin teknik şartnamelere uygun olup olmadığını inceleyip gözden geçirmek için kontrollük istediği şekilde deneyler yapılabilir ve ister iş yerinde, ister özel veya resmi laboratuvarlarda olsun, bu deneylerin giderleri yüklenici tarafından karşılanır.

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

Şartname konusu iş tamamlandığında, Kabul işlemleri Yapım İşleri Genel Şartnamesinin İlgili Hükümlerine göre yapılır. Yüklenici İdareye geçici kabul isteğinde bulunur. Yapılan işler, kontrollükçe ön incelemeden geçirilir. Ön inceleme sonucunda işin sözleşme ve eklerine uygun olarak tamamlandığı ve kabul işlemlerinin yapılmasında bir engel bulunmadığı anlaşılırsa İdare tarafından geçici kabul heyeti oluşturulur ve geçici kabul çağrısı yapılır. Kabul heyeti tarafından, yüklenici veya vekili ile birlikte, yapılacak inceleme ve yoklamadan sonra işin durumu uygun görüldüğü takdirde bir kabul tutanağı düzenlenir ve bunu yüklenici veya vekili de imzalar.

Geçici kabul heyetinin oluşturulması, yapılan işin kusurlu ve eksik kısımlarının bedelleri toplamının, işin tamamına ait bedelin yüzde beşinden 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 tarafından giderilmezse bu sürenin bitiminden sonra eksikliklerin giderilmesine kadar geçecek her gün için, sözleşme bedelinin % **0,03 (onbindeüç)** oranında gecikme cezası uygulanır ve kesin kabul tarihi kusur ve eksikliklerin giderilmesi tarihine ertelenir.

Kesin kabul işlemleri yapım işleri genel şartnamesinin ilgili hükümlerine göre yapılır.

2.7. Diğer Hükümler

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.

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, ayrıca gerekli yol yapımı sözleşme bedeline dâhildir.

Sondajla ilgili tahlisiyeler için gerekli her türlü malzeme, teçhizat, ve ekipman masrafları sondaj birim fiyatları içerisinde kabul edilmiştir. Sondaj esnasında meydana gelen yıkıntılar ve temizleme masrafları sondaj birim fiyatı içerisine dahildir. Yüklenici yıkıntıya meydan vermemek için gerekli bütün tedbirleri almakla yükümlüdür.

Yüklenici belirlenen süre içerisinde işi bitirmekle yükümlüdür. Ancak takım sıkışması, kuyu yıkılması ve tahlisiye işlemleri gibi mücbir nedenlerden dolayı meydana gelen gecikmeler süre uzatılmasına sebep kabul edilir ve Yüklenicinin istemesi halinde sözleşme süresine eklenir.

2.8. Kuyu Yerleşme ve Delme İşlemi Öncesi Hazırlıklar

Yapılan Su Etütleri sonucunda açılması öngörülen kuyu yerlerine her şekilde sondaj makinesinin nakli sağlandıktan sonra aşağıdaki işlemler yapılacaktır:

Sondaj makinesi askıya alınarak düzeçlemesi yapılmalı, tekerleklerin altına takozlar konarak aracın tamamen yatay pozisyona getirildikten sonra sabitlenerek sağa sola hareket etmesi önlenecektir.

Açılacak kuyuda sapma ve eğiklikler olmaması için, sondaj kulesinin yatay düzlemle 90°'lik açı yapması sağlanacaktır.

Delme işlemi sırasında kuyudaki kırıntı malzemenin dışarıya çıkmasını sağlayacak çamur ve çamur havuzlarının kazı işlemi Yüklenici tarafından yapılacaktır.

Kazılan havuzda TSE standartlarına uygun viskozitede sondaj çamuru hazırlanacaktır.

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.

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

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. Ayrıca işçiler BASKİ Genel Müdürlüğü amblemli (İdarenin tespit ettiği evsafta) iş elbiseleri giyecektir.

2.9. Delme İşlemleri

Sondaj deliklerinin açılması sırasında dikkat edilecek hususlar aşağıda sıralanmıştır. Sondajlarda sapma ve eğikliklerin olmaması için, delme işlemi süresince belirli aralıklarla kuyulardaki ilerleme bu açıdan kontrol edilecektir.

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

Özellikle yeraltı suyunun zengin olduğu akifer ortamlarda kuyu delinirken delme

işleminin ara verilmeksizin tamamlanmasına özen gösterilecektir.

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

Geçilen her seviye kuyu başı mühendisince litolojik tanımı yapılarak kayıt altına alınacaktır. Kuyulardaki kaçak olan seviyeler belirlenerek kayıt altına alınacaktır.

Kuyunun delinmesi sırasında İdare'den gelen talepler veya meydana gelen her türlü olumsuzluklar, tarafların imzalayacağı vardiya defterinde kayıt altına alınacaktır.

2.10.Kuyulardan Jeofizik Log Alınması İle İlgili Özel Hükümler

a. Jeofizik logun tanımı:

Açılan kuyularda kuyu içi akışkanı ve kuyu civarına ait bilgiler elde etmek için jeofizik log alınır. Ölçüm ile elde edilen fiziksel parametrelerden jeolojik ve kimyasal yorumlar yapılarak, kuyu suyunun tuzluluğu, formasyonların cinsi, sınırları, akifer olabilecek zonlarla killerin buldukları yerler belirtilir. Kuyuya ait teçhiz projesinin yapılmasında bu bilgilerden büyük çapta istifade edilir.

Üç çeşit log alınacaktır. Bunlar tabii potansiyel (SP), tek nokta direnç ve tabii gama ışını radyasyon (GR) loglarıdır. SP ve R logları ikisi bir arada elektriki log adını da alır. Elektriki log, teçhizsiz ve kuyu içi akışkanı (su ve sondaj çamuru) ihtiva eden kuyularda veya kuyuların bu iki şartı sağlayan kısımlarından alınır. GR logları ise kuyunun her şartında gerçekleştirilebilecektir.

b. Jeofizik log aletleri ile ilgili hükümler

Aletin kablosunun, kablo başlığının ve kuyu içinde bu kablo ile irtibatlı olarak hareket eden elektrolunun 300 m.lik su veya sondaj çamuru basıncına karşı dayanım ve bu basınç altında ilerlerken kısımların su almasına mani olacak şekilde yapılmış bulunması gerekir. Elektrodun kuyu içindeki yerini gösterir bir derinlik ölçerin (numaratörün) alet üzerinde bulunması ve en az 300 metre kapasiteli olması gerekir. Elektrot hızı ile kaydedici (rekorder) deki kağıt hızının belli bir orantı dâhilinde uyumlu olması gereklidir. Derinlik ölçü birimi metrik sisteme göre olacaktır. SP, P ve GR ölçülerinin alınmasını sağlayan aletlerde, gelen sinyalleri uygun bir ölçekte kaydediciye çizdirebilmek için değişik skala değerlerini ihtiva etmesi gereklidir.

c. Log alma işlemi ile ilgili hükümler

Kuyu başında alet, ölçüme başlamadan önce, kalibre edilmelidir. Ölçüler kuyu tabanından satha doğru alınır. Ancak GR ölçülerinde elektrot hızı, seçilen zaman sabitine (TC) göre ayarlanacaktır. Bu değerler her aletin el kitabında gösterilen hızlar olmalıdır. SP grafiği log 13 kâğıdının sol tarafındaki bölüme kaydedilir ve pozitif (+)büyümler sağa, negatif (-) büyümler ise sola doğru olmalıdır. R logu kâğıdın sağına çizdirilir. Direncin büyüme yönü sağa doğru olmalıdır. Gama-Ray logu da yine kâğıdın sağ kısmına çizdirilir ve büyüme yönü sağ tarafa doğrudur. R ve GR logu grafikleri kâğıdın aynı tarafına çizdirileceğinden birbirine karışma ihtimali çoktur.

Bunun için aynı renkler kullanılır veya GR başka kağıda çizilmelidir. Skalalar grafik kağıttan taşınmayacak şekilde seçilmelidir.

d-Değerlendirme ile ilgili hükümler

Elde edilen loglar bu konuda tecrübeli Jeofizik veya Jeoloji Y. Müh., Jeofizik/jeoloji/hidrojeoloji Mühendisi tarafından değerlendirilir. Değerlendirmeler kalitatiftir. Değerlendirme ve teksif neticesinde elde edilen litolojik durum, Sp ile R logları arasındaki sütuna işlenmelidir.

e- Kuyuda rotary delme işleminin bitişinden sonra, teçhize geçilmeden evvel su veren tabaka seviyelerinin kesinlikle tespiti için kuyuda jeofizik log alma cihazları ile ölçüm yapılması işlemi Yüklenici tarafından yapılacaktır.

f- Sondaj işlemi esnasında her metreden alınan sediman ve bazı seviyelerden alınan karot numuneler yardımı ile yapılan formasyon tarifleri ve tabaka seviyeleri tespitleri, jeofizik log ile birlikte değerlendirilerek teçhiz şeması İdarenin görüşü alınarak belirlenecek ve Yükleniciye verilecektir. Teçhiz şeması Yüklenici tarafından aynen uygulanacaktır.

g- Rotary ile açılmış su sondaj kuyularının kesinlikle jeofizik logu alınacak ve cihazla tespit edilen grafik, kuyu kütüğüne uygun ölçekle aktarılacaktır.

Ekler :

1.Hidrojeofizik Etüt Şartnamesi

2.Yüklenicinin Tedarik Edeceği Hizmet ve İmkanlar İle İlgili Özel Şartname

3.Yapı İşlerinde Alınması Gereken Başlıca İş Sağlığı ve İş Güvenliği Kuralları

4.Mahal Listesi