



T.C.
ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI
Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Jeoteknik Hizmetler ve YAS Dairesi Başkanlığı



Sayı : B.18.1.DSİ.0.14.07.00-153.01.01.02- 2169
Konu : Su Sondaj Teknik Şartnamesi.

09 Mayıs 2011

GENEL MÜDÜRLÜK MAKAMINA

Bilindiği üzere, 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun Şartnameler başlığı altında 12. maddesinde "İhale konusu mal veya hizmet alımları ile yapım işlerinin her türlü özelliğini belirten idari ve teknik şartnamelerin idarelerce hazırlanması esastır" denilmektedir.

05 Nisan 2011 tarih ve 2011/9 sayılı YAS Sulama Tesisleri Maliyeti Genelgesi uyarınca işletme su sondaj kuyularının ihale yolu ile açtırılması gündeme gelmiştir. Bu nedenle, su sondaj kuyuları daha sık ve yoğun bir şekilde ihale edilecektir.

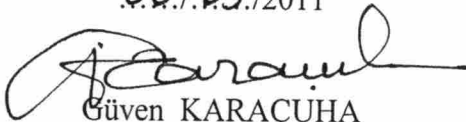
Ayrıca bahsi geçen Genelgemizde sulama tesislerinin tamamının ihale edilmesi söz konusudur. Şu an yaptığımız ihalelerde 20.05.2008 tarihli Su Sondaj Teknik Şartnamesi kullanılmaktadır. Ancak kullandığımız bu Su Sondaj Teknik Şartnamesine göre ihaleye çıkılırken bazı malzemeler (teçhiz borusu, kompresör, kompresör yakıtı, çakıl vs.) tarafımızca karşılanmakta, yüklenicinin temin edeceği personel, açılacak yol gibi bazı maddelerinde belirsizlikler bulunmaktadır. Yine çalışmalar esnasında rastlanan fiili durumlar ve Bölge Müdürlüklerimizden gelen talepler de değerlendirilerek 20.05.2008 tarihli Su Sondaj Teknik Şartnamesi'nin bazı maddeleri Genelge'ye de uyumlu hale gelmesi açısından revize edilmiştir.

Daire Başkanlığımızca revize edilen Su Sondaj Teknik Şartnamesi'ni Olurlarınıza arz ederim.

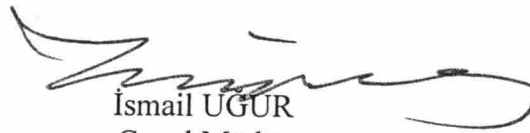

Ali Faruk ÖZTAN
Daire Başkanı

Uygun Görüşle Arz Ederim.

06.05.2011


Güven KARAÇUHA
Genel Müdür Yardımcısı

OLUR
09.05.2011


İsmail UĞUR
Genel Müdür

EKLER :

EK-1-Su Sondaj Teknik Şartnamesi (14 sayfa).



İÇİNDEKİLER

1. İŞİN KONUSU	3
2. GENEL HÜKÜMLER	3
3. ÖN PROJE	3
4. PERSONEL	4
5. MAKİNE PARKI	4
5.1. Su Sondaj Makineleri	4
5.2. Yardımcı Makineleri	5
6. KUYU YERLERİ	5
7. SU SONDAJ İŞLERİ	6
7.1. Kuyu Yeri Yerleşme ve Delme Öncesi İşlemler	6
7.2. Kuyu Derinlikleri ve Çapları	6
7.3. Kuyunun Düşeyliği	7
7.4. Sirkülasyon Sıvısı	7
7.5. Numune Alma	8
8. TEÇHİZ VE TECRİT İŞLEMLERİ	8
8.1. Teçhiz borusu	8
8.2. Filtreleme	8-9
8.3. Tecrit	9
8.4. Teçhizle ilgili diğer işlemler	9
9. ÇAKILLAMA	9-10
10. KUYU YIKAMA	10-11
11. KUYU GELİŞTİRME	11
12. SU VERİM TECRÜBELERİ	11
13. TERK EDİLECEK KUYULAR	12
14. KUYU AĞZININ DÜZENLENMESİ	12
15. JEOFİZİK İŞLEMLER	12-13

16.	PLAN, FORM, RAPOR VE DEFTERLER	13
	16.1. Sondaj vardiya defteri, Ataşmanlar ve ilgili defterler	13
	16.2. Kati Proje	13
	16.3. Kuyu Kütüğü	13
	16.4. Vaziyet Planı	13
	16.5. Maliyet Raporu	13
	16.6. Tatbik Projesi	13
17.	DİĞER HÜKÜMLER	14

SU SONDAJI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1- İŞİN KONUSU:

Bu Teknik Şartname, bağlı bulunduğu sözleşme ve ekleri gereğince, ön projesine uygunadet.....metre su sondaj kuyusunun inşası; bu kuyulara ait plan, form ve raporların tanzimi ve bunlarla ilgili bütün işlemlerin tamamlanması, açılacak su sondaj kuyularının teknik özelliklerini kontrol ve muayene yöntemlerini ve kabul şartlarını belirlemektedir.

2- GENEL HÜKÜMLER:

2.1. Yüklenici, su sondaj kuyularını açarken 167 Sayılı Yeraltıları Hakkındaki Kanuna, Yeraltıları Tüzüğüne ve bu tüzük gereğince hazırlanmış Yeraltıları Teknik Yönetmeliğinin bütün hükümlerine uyacaktır. Su sondaj kuyusunun inşası sırasında yukarıda anılan kanun, tüzük, yönetmelik ve ekleri dahil olmak üzere bu Teknik Şartnamede açıkça belirtilmeyen konularda DSİ Jeoteknik Hizmetler ve Yeraltıları Dairesi Başkanlığınca uygulanan Su Sondaj Teknik Talimatları, özel teknik talimatlar ve DSİ Genelgeleri çerçevesinde hareket edecektir.

2.2. Yüklenici kendisine DSİ tarafından verilen bütün talimatlara uymakla yükümlüdür.

2.3. Su sondajı çalışmalarında çevreye verilecek her türlü zarar ziyandan Yüklenici sorumludur.

2.4. Kuyu inşasını müteakip, çamur havuzlarının, kanalların doldurularak ve yabancı maddelerin mahalden uzaklaştırılarak, sondaj yerinin eski haline gelecek şekilde düzenlenmesi yüklenici tarafından yapılır. Bu iş için ayrıca DSİ, Yükleniciye herhangi bir ücret ödemez.

2.5. Yüklenici, hatası sebebiyle ortaya çıkan durumu, DSİ'nin tasvip edeceği şekilde sonuçlandırmakla yükümlüdür. Yaptığı veya yapacağı bu ilave işler için DSİ'den ücret talep edemez.

2.6. Genel olarak, kuyu inşa sahasına kadar ham yolla gidilip gelinmesi veya mümkün olan güzergâhta bir iz açılması yeterli olarak değerlendirilmektedir. Servis yolu yapılması bu yolun yapımı ile su sondaj kuyusunun inşa sahasının tesviye ve tanzimi genel masraflar bünyesine alınmıştır. Hafriyat yapmak, stabilize dökmek suretiyle yeni yol yapılması gerekiyorsa yüklenici tarafından servis yolu yapılır ve bunun için DSİ'den herhangi bir ad altında ücret talep edilemez. Ayrıca bu yol yapımı için yüklenicinin çevreye vereceği zarar ve ziyandan yüklenici sorumludur.

3- ÖN PROJE:

3.1. Kuyuların inşası ön projeye uygun olarak yürütülecektir. Ön projede, Teknik Şartnamede belirtilen hükümler dışında değişiklik yapılamaz.

3.2. Ön proje aşağıdaki hususları kapsar :

3.2.1. Ölçekli haritada gösterilmiş kuyu yerleri

3.2.2. ölçekli yatay ölçekli düşey kuyu kesiti

3.2.3. Kuyu kesiti veya kuyu projesinin hazırlanmasına esas olan proje hesapları

3.3. Ön proje su sondaj talimatına uygun olacaktır.

4- PERSONEL:

4.1. Yüklenici beher Yeraltısuyu su sondaj kuyusu projesi ve tatbikatı işi için işbaşında su sondajı işlerinde daha önce asgari iki yıl çalışmış olduğunu resmi olarak belgeleyen yüksek mühendis veya mühendisini, şantiye mühendisi olarak bulundurmakla yükümlüdür. İşin büyüklüğüne göre DSİ birden fazla şantiye mühendisi isteyebilir. Yüklenici temin etmekle sorumludur. İlave ücret talep edemez.

4.2. Su Sondaj işinde çalışacak sondörlerin Yeraltısuları Tüzüğü'nün 9. maddesi gereğince Yeterlik Belgesine sahip olmaları ve belgenin vizesinin olması şarttır.

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

4.4. Yüklenici, işin belirlenen süre içinde bitirilmesini sağlayacak sayı ve kalitede personeli iş yerinde bulundurmak zorundadır.

5- MAKİNE PARKI:

5.1. Su Sondaj Makineleri

Yüklenicinin mukavele ve eklerindeki hükümlere uygun ve ön projeyi gerçekleştirebilecek kapasiteye sahip su sondaj makineleri için İdare ile mutabakat temin etmesi zorunludur. Bunun için Yüklenici her su sondaj makinesi için aşağıdaki bilgileri içeren bir bildirim belgesini idareye onaylatması gerekmektedir. Yüklenici alt yüklenici ile işi yürütecekse alt yükleniciye ait makinelerin bildirimini İdareye vermesi ve onaylatması zorunludur. Ayrıca yüklenici işin belirlenen süre içerisinde bitirilmesini sağlayacak nitelik ve kalitede bu teknik şartnamede yer alması dahi makine ve ekipmanı bulundurmak ve istenilen sürede temin etmekle yükümlüdür.

5.1.1. Cinsi

5.1.2. Marka ve tipi

5.1.3. Motorların güçleri ve hangi sistemi tahrik ettikleri

5.1.4. Vinç kapasitesi

5.1.5. Çamur pompası tipi, ebadı, maksimum basınç ve verimi (minimum 12,7 cm / sn hız kapasitesinde olmalıdır.)

5.1.6. Çap ve derinlik kapasitesi

5.1.6.1. İdarece kuyu projesinde belirtilen maximum çapın en az bir üst çap seviyesinde kuyu açabilmelidir.

5.1.6.2. İdarece kuyu projesinde belirtilen maximum derinliğin en az % 40'ı kadar daha derin kuyu açabilmelidir.

5.1.7. Taşıyıcı ve varsa çekici cins, marka ve tipi

5.1.8. Taşıyıcı makinesi toplam ağırlığı

5.1.9. Su sondaj makinesi toplam ağırlığı

5.1.10. Su sondaj makinesi ve beraberindeki teçhizat ve ekipman listesi.

5.2. Yardımcı Makineler

Yüklenici aşağıda (X) işareti ile belirtilmiş yardımcı makine ve cihazları gerektiğinde iş yerinde bulunduracaktır. DSİ tarafından yazılı olarak talep edildiği süre içerisinde iş yerine getirilmemesi halinde getirmediği her gün için aylık asgari ücretin 1/5'i oranında ceza kesilerek, düzenlenecek ilk hakedişinden tahsil edilir.

() Su tankeri	Adet
() Kompresör (Kuyu çapının 9 ^{7/8} inç' ten küçük olması durumunda minimum 350 psi ve 750 cfm , 9 ^{7/8} inçten büyük olması durumunda minimum 350 PSİ ve 900 cfm özelliğinde olacaktır.)	Adet
() Jeneratör	“
() Kaynak makinesi	“
() Oksijen kaynak takımı	“
() Kondüktivite cihazı	“
() Çamur (Viskozite ve yoğunluk) ölçü aletleri	Takım
() Tecrübe pompası (Proje debisinin % 40 üzerinde debiye sahip olmalı)	Takım
() Eğim ölçme cihazı	Adet
() Mastar takımı	Adet
() Kırıntı (sediman) numune sandığı	Adet
() Standart elek takımı	Adet
() Portatif kimyasal analiz cihazı	Adet
() Karotiyer	Takım

6- KUYU YERLERİ:

6.1. Sondaj kuyularının inşa edileceği yerler, ön projedeki ölçekli haritada gösterilmiştir. Bu kuyu yerlerinin arazide bulunup işaretlenmesi işi DSİ ve Yüklenici tarafından müştereken tespit edilir ve durum bir tutanakla belirtilir.

6.2. DSİ, inşa edilen kuyu yerlerinden bir kısmına çalışma önceliği tanıyabilir. İşe başlanılmadan önce yüklenici tarafından bir iş programı hazırlanarak DSİ' nin onayına sunulacaktır.

6.3. Yüklenici tarafından inşa edilen kuyuların ön projede ön görülen değerleri tutmaması halinde veya geçici teçhizle yapılan su verim tecrübesinin ön projeye uygun sonuç vermemesi halinde, henüz inşa edilmeyen kuyuların bir kısmını veya tamamını iptal etmeye, kaydırmaya veya başka bir alana intikal ettirmeye yetkilidir. Geçici teçhizle yapılan su verim tecrübesinde istenen sonucun alınamaması veya ön projede bildirilen formasyonların geçilmemesi sebebiyle de DSİ kuyuyu o halde terkettirip; kuyu yerini değiştirebilir.

7- SU SONDAJ İŞLERİ:

7.1 Kuyu Yeri Yerleşme ve Delme Öncesi İşlemler

7.1.1. Sondaj makinesi askıya alındıktan sonra teraziye alınacaktır. Tekerleklerin altına takozlar konarak araç tamamen yatay pozisyona getirilecek sonra sabitlenerek sağa sola hareket etmesi önlenecektir. Bunun için lokasyona beton dökülmesi gerekmesi durumunda bu işlem Yüklenici tarafından yerine getirilecektir. Bunun için DSİ'den ilave bir bedel talep edilmeyecektir.

7.1.2. Açılacak kuyuda sapma ve eğiklik olmaması için, sondaj kulesinin yatay düzlemle 90⁰'lik açı yapması sağlanacaktır.

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

7.1.4. Kuyu delme işlemi sırasında kullanılacak her türlü yardımcı araç ve malzeme için kuyuya uygun uzaklıkta malzeme alanı düzenlenecektir.

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

7.1.6. Açılacak kuyu ile ilgili olarak DSİ tarafından hazırlanan "Sondaj Kuyu Projeleri" ve "Sondaj Talimatları" ve yasal defterlerin şantiyede bulunması sağlanacaktır.

7.1.7. Kuyu başında çalışan personelin ihtiyaçları için kullanılacak çadır veya karavan kuyuya uygun ve emniyetli uzaklıkta kurulacaktır.

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

7.1.9. Şantiye alanında iş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili gerekli her türlü tedbirin alınmasından ve çalışanların mesaieleri boyunca iş kıyafetlerini ve koruyucu malzemeyi (baret, emniyet kemeri vb.) giymesinin sağlanmasından yüklenici sorumludur.

7.2. Kuyu Derinlikleri ve Çapları:

7.1.1. Sondaj yapılacak sahada ara ve nihai su veren tabakaların yaklaşık derinlik ve kalınlıkları ile sondajla delinecek çap ve bu çaplara tekabül eden derinlikler ekli ön projedeki kuyu kesitlerinde gösterilmiştir.

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

7.1.3. Su veren tabakaların derinlik ve kalınlıklarının ön projede belirtilenden farklı olması halinde çap ve derinlikleri hakiki duruma uygun şekilde revize edilecektir. Yüklenici durumu DSİ ilgililerine aksettirerek DSİ'nin lüzum gördüğü derinleştirme ve genişletme işlemlerini yerine getirecektir.

7.1.4. Kuyu nihai derinliği, ön projede gösterilen nihai su tabakasının tabanına kadardır. Ölçümler ve alınan numunelerin incelenmesi sonucu, DSİ kuyuların derinleştirilmesini talep edebilir.

7.3. Kuyunun Düşeyliği:

7.3.1. Kuyunun düşeyliğinin sağlanması bakımından, sondajın başlangıcında tam tesviyede takoza alınan sondaj makinesinin düşeyliliği su terazisi ile sürekli kontrol edilecektir.

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

7.3.3. Yüklenici, makine tesviyesini kontrol için su terazisi ve kuyu düşeyliğini kontrol için bir master takımını daima sondaj mahallinde bulundurmakla yükümlüdür. Boru master takımı kuyu çapından azami 2" dar çaplı 12 m.'lik borudan ibarettir.

7.3.4. Düşeyden kaçma sebebiyle kuyularda belirtilen boru master indirilemez, teçhiz edilemez, yıkama ve inkişaf takımları gerekli derinliklere indirilemezse kuyular kabul olunmazlar. Kuyunun eğimi gerekirse kontrol edilecek, ölçülecek veya ölçtürülecektir. Masrafı Yükleniciye aittir. Bu kuyular için yükleniciye herhangi bir ödeme yapılmaz.

7.4. Sirkülasyon Sıvısı:

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

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

Su sondajlarında formasyonun ve yeraltısuyunun kimyasal durumuna göre sondaj çamuru özellikleri ve tavan, taban referans değerleri aşağıda verilmiştir.

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

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

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

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).

7.5. Numune Alma:

Sondaj esnasında geçilen tabakaların sıhhatle tespit edilebilmesi için her tabaka değişiminde ve her metrede bir defa sediman numuneler ve DSİ'ce arzu edildiği takdirde istenilen yerde istenilen miktarda ve istenilen tipte karot numuneler alınarak DSİ'nin tetkikine arz edilecek ve kuyu ikmal edildikten sonra bunlar DSİ tarafından talep edilirse DSİ'ye teslim edilecektir. Sediman numunelerinin alınması ve tabaka cinslerinin tespiti masrafları, kuyu açma fiyatlarına dâhil edildiğinden bunlar için müteahhide ayrıca bir bedel ödenmez.

Yüklenici, çalışma esnasında numuneleri karot sandıklarında muhafaza edecektir. Karot sandıkları için ayrıca bir bedel ödenmez.

8- TEÇHİZ VE TECRİT İŞLEMLERİ:

Kuyularda teçhiz ve tecrit işleri ön projedeki kuyu kesitlerinde gösterilmiştir. Sondaj işleminin ikmalini müteakip DSİ'nin müsaadesiyle kuyular aynı gün içerisinde teçhiz edilecektir. Su veren tabakaların derinlik, kalınlık ve verimliliklerinin ön projeden farklı olması halinde DSİ, ön projede lüzum gördüğü değişiklikleri yapabilecektir.

Teçhiz ve tecrit işleri genel olarak aşağıdaki prensiplere uygun yapılacaktır.

8.1.1. Daimi teçhiz ve geçici muhafaza boruları:

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

8.1.2. Teçhiz boruları yüklenici tarafından temin edilecektir.

8.1.3. Teçhiz boruları EK-1 ve EK-2'de projesi verilen şekilde olacaktır. (EK-1 Kapalı Borular, EK-2 Filtreli Borular).

Çelik boru kullanılacak kuyularda daimi teçhiz borusu olarak; 6 5/8" ve daha küçük çap için et kalınlığı 5 mm., diğer çaplardaki kapalı ve filtreli borular için minimum 6 mm. olacaktır. Teçhiz boruları düz veya spiral kaynaklı olarak TS 10217 standardına uygun çelik borulardan kıvrılmak suretiyle imal edilecektir. Filtreli borularla, kapalı borular ve redüksiyon aynı cins malzemeden olacaktır. PVC ve diğer özellikli boruların kullanımında DSİ tarafından boru özellikleri ayrıca verilecektir.

8.1.4. Çap değişimlerinde boru uçları kesinlikle kıvrılarak değil uygun çaplarda redüksiyon kullanılarak yapılacaktır. Redüksiyon et kalınlıkları kapalı boru ile uyumlu olacaktır.

8.2. Filtreleme:

8.2.1. DSİ elek analizine, suyun kimyasal özelliğine göre EK-2 de verilen projedeki filtre açıklığında ve buna bağlı olarak filtre boyunda değişiklik yapılabilir.

8.2.2. Kuyuların teçhizinde filtre cinsi olarak aşağıdaki tiplerden biri kullanılacaktır. Buna DSİ karar verecektir. Yüklenici uymakla yükümlüdür. Boru tipleri için ayrıca bir bedel ödenmez.

8.2.2.1. Yukarıdaki daimi teçhiz borularında tarif edilen borulara pres veya bıçakla enine veya

boyuna dikdörtgen şekilli yarıklar açılmak suretiyle imal edilen “Yarık Açıklık Sac Filtreler”

8.2.2.2. Aynı cins borular üzerinde zımba ile panjurlar açılarak imal edilen “Köprü Tipi Filtreler”

8.2.2.3. PVC veya muadili suni elyaftan mamul borular üzerine bıçakla yarık açmak veya döküm suretiyle yapılan “Plastik Filtreler”

8.2.2.4. Kaynatılmış tellerden mamul “Johnson tipi filtreler”

8.3. Tecrit:

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

8.3.2. Basınçlı yeraltısuyu ihtiva eden tabakalarda basınçlı suyun üst akifere kaçmasına mani olmak üzere tabaka tecridi yapılacaktır.

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

8.3.4. Bu şartnameyi kapsayan özel tecrit işlemleri, ön projede gösterilmiştir.

8.3.5. Kuyuların tecridi işinde kullanılacak çimento şerbeti 2 ton çimento+1 m³ su+30 kg bentonit+50 kg CaCl₂ (veya tuz) oranlarına uygun olarak hazırlanacaktır.

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

8.4. Teçhizle ilgili diğer işlemler:

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

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

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

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

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

8.4.6. Teçhizin altı mutlaka kapalı teçhiz borusu ile bitecektir. Kapalı boru alt ucun kapatılıp kapatılmamasına kuyunun fiili haline göre DSİ karar verecektir.

9- ÇAKILLAMA:

9.1. Ön projede alttan itibaren hangi derinliğe kadar çakıllanacağı gösterilmiştir. Eğer ön projede herhangi bir değişiklik yapılmışsa DSİ'nin müsaadesi ile çakıllama seviyesinde de uygun değişiklik yapılacaktır.

9.2. Çakıllamanın suni veya tabii olması elek analizi sonucu DSİ'ce tespit olunacaktır.

9.3. Suni çakıllama yapılması halinde çakıl üst seviyesinden itibaren kuyunun yukarı kısmı

evvela kil tampon, bilahare çimento şerbeti ile tecrit edilecek; ancak tecrit arasına minimum 2 inç lik çakıl ikmal borusu yerleştirilecektir. Tabii çakıllama yapılması halinde de aynı tecrit işlemi yapılacak, fakat çakıl ikmal borusu konulmayacaktır.

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

9.5. Kuyuya atılacak çakılın granülometri eğrisi formasyonunkine kabaca paralel şekilde olmalıdır; şu şartla ki kuyuya atılan çakılın % 20-40'ı, geliştirme sırasında filtrelerden geçerek yukarıya alınabilecek boyutta, yani filtre aralığından daha küçük olmalıdır. En büyük çapı ise boru cidarı ile kuyu cidarı arasındaki boşluğun 1/3'ünden küçük olacaktır. Pratikte en küçük çap 3mm. , en büyük çap ise 13 mm. olarak kabul edilir. Her ne şekilde olursa olsun 15 mm. çapından büyük ebatta çakıl kullanılmayacaktır.

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

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

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

9.9. Çakıl, Yüklenici tarafından temin edilecek ve bu Teknik Şartnamede belirtilen özelliklerde olacaktır. Kullanılacak çakılın teknik şartnamede istenilen kriterlere uygun olduğunu gösterir laboratuvar sonuçları ve numune yüklenici tarafından idareye sunulacaktır. Çakıl kuyu açım işine başlanılmadan önce Yüklenici tarafından kuyu başına getirilecek Kontrol Mühendisince uygun görülmesi halinde tutanak altına alınacak ve kullanılacaktır. Ancak idareye sunulan numune ile kuyu başında kullanılan çakıl farklı olduğu takdirde idare tarafından kabul edilmeyecektir. DSİ' ce uygun görülmeyen çakıl kesinlikle kullanılmayacak ve kuyu yerinden kuyu açım işi bitirilmeden uzaklaştırılacaktır. Uygun olmayan çakılın uzaklaştırılması için tüm masraflar Yükleniciye ait olup DSİ' ce herhangi bir bedel ödenmeyecektir.

10 – KUYU YIKAMA:

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

10.2. Yıkama, genellikle çakıllamayı müteakiben ve bekletilmeden yapılacaktır. Ancak DSİ çakıllama ve yıkama işlemlerinin beraberce yürütülmesini isteyebilir.

10.3. Yıkama, tijler içinden 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.

10.4. Yıkama esnasında aşağıda (X) işaretiyle belirtilmiş teçhizat ve yıkama maddeleri kullanılacaktır.

() Fışkırtıcı jet

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

10.5. Yıkama kuyudan berrak su gelinceye kadar sürdürülecektir. Ancak yıkama süresi hiçbir şekilde 5 saatten ve yıkama suyu miktarı 25 m^3 'ten az olmayacaktır. DSİ Yükleniciden yıkamanın uzatılmasını veya tekrarını isteyebilir.

11 – KUYU GELİŞTİRME:

11.1.Kuyu inşasının tamamlanmasından sonra kuyu geliştirilecektir. Kuyunun geliştirilmesi kompresörle ve kapalı olarak DSİ'nin özel talimatına uygun şekilde yapılacaktır. Ayrıca DSİ asitle, dinamitle, pistonlu çalışma ile jet ile ve aşırı pompajla geliştirme de isteyebilir. Bu geliştirmeler de DSİ'nin özel talimatlarına uygun şekilde yürütülecektir.

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

11.3. İnkişafta kullanılacak kompresör Yüklenici tarafından tedarik edilecektir. Kompresör 5.2. maddesine uygun özelliklerde olacaktır.

11.4. Geliştirme işlemi, kuyudan berrak su gelinceye kadar devam edecektir. Ancak bu müddet hiçbir şekilde 8 saatten az olamaz. Geliştirme müddeti kesin olarak Kontrollükçe tespit olunacaktır.

12 – SU VERİM TECRÜBELERİ:

12.1. Yüklenici kuyulardaki su verim testlerinde DSİ'nin onayı ile kullanacağı her türlü ekipmanı sahada hazır bulunduracaktır. Yüklenici su verim testi ekipmanının kuyu başına getirilmesi, işletilmesi, bakımı, tamiri gibi tüm işlemlerden sorumludur.

12.2. DSİ daha derinden su çekilmesi veya verimi daha büyük bir tulumbanın kullanılmasına lüzum gördüğü hallerde bu tecrübeyi gerçekleştirebilecek derin kuyu tulumbası ve bazı özel teçhizatı Yükleniciden talep edebilir. Yüklenici bu talepleri karşılamakla sorumludur. Yükleniciye ilave bedel ödenmez.

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

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

12.5. Su verim tecrübelerinin süresi özel talimatında gösterildiği gibidir. Ancak DSİ bu müddeti uzatabilir.

12.6. Artezyen kuyularda da özel talimatına uygun olarak pompa tecrübesi yapılacaktır. Ancak DSİ bu tecrübenin yapılmamasını isteyebilir.

12.7. Son su verim tecrübesinden sonra takım inilerek dolgu kontrolü yapılacaktır. Kuyu tabanında birikecek dolgu kuyu derinliğinin % 3'ünü geçerse temizlenecektir.

12.8 DSİ, Yükleniciden ön tecrübe isteyebilir. Yüklenici bundan herhangi bir bedel talep edemez. Ön tecrübe maksimum 8 saati geçemez.

13- TERK EDİLECEK KUYULAR:

Bir işletme sahasında belirlenen kuyulardan ilk açılacak olanda uygun verim ve kalite elde edilmesi halinde diğer su sondaj kuyularının işlemlerine başlanacaktır.

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

Yüklenici terkedilen kuyular için de kati projeleri hazırlayacak ve bunlar üzerinde kuyunun kapatılma ve dolgu şekli gösterilecektir.

Yükleniciye kuyu kapatma bedeli olarak sadece kullandığı malzemenin parası verilecek, makine, işçilik vs. adı altında başka bir bedel ödenmeyecektir.

14 – KUYU AĞZININ DÜZENLENMESİ:

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

14.2. Daimi teçhiz borusunun yanından düşeyle 30° açı yapacak şekilde en az 2" çapında rasat borusu kaynatılarak ağzına kör tapa konulacaktır.

14.3. Çakıllama işleminin sonunda çakıl zarfı içinde kalacak şekilde kuyu ağzına DSİ tarafından belirlenen uzunlukta en az 2" çapında çakıl takviye borusu yerleştirilecektir. Borular yeni ve kullanılmamış olacak çaplar mutlaka örtüşecektir.

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

14.5. Daimi teçhiz borusu simetri ekseni olacak şekilde kuyu ağzı 2 x 2 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.

14.6. Kuyu başındaki işlemlerin tümü bitirildikten sonra, daimi teçhiz borusu ağzına bir kapak kaynatılacak, kapak üzerine kaynakla kuyunun numarası yazılacaktır. Ayrıca çakıl ikmal borusu ise kör tapa ile kapatılacaktır.

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

15- JEOFİZİK İŞLEMLER:

15.1. Kuyuda delme işleminin bitişinden sonra, teçhize geçilmeden evvel su veren tabaka seviyelerinin tespiti için kuyuda jeofizik log alma cihazları ile ölçüm yapılması işlemi DSİ tarafından yapılacaktır.

15.2. 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 DSİ tarafından belirlenecek ve Yükleniciye verilecektir. Teçhiz şeması Yüklenici tarafından aynen uygulanacaktır.

15.3. Kuyunun jeofizik loğu, kuyu kütüğüne uygun ölçekte aktarılacaktır.

16- PLAN, FORM, RAPOR VE DEFTERLER:

16.1. Sondaj vardiya defteri, Ataşmanlar ve ilgili defterler:

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

Ataşmanlar ve ilgili defterler Yapım işleri Genel Şartnamesinin 28 ci maddesine uygun olarak tutulacak ve Yüklenici tarafından temin edilecektir.

16.2. 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 DSİ normlarına göre hazırlanacaktır.

16.3. Kuyu Kütüğü:

16.3.1. Her kuyu bittikten sonra en geç iki hafta içinde 4 nüsha kuyu kütüğü yüklenici tarafından tanzim edilerek DSİ'ye teslim edilecektir. 4 nüsha kuyu kütüğü DSİ'ce tasdik edildikten sonra üç adeti Yüklenici' ye iade edilecek, Yüklenici bunların 2 nüshasını, kuyunun hudutları dahilinde bulunduğu DSİ Bölge Müdürlüğü' ne verecektir.

16.3.2. Kuyu kütükleri özel talimatına göre tanzim edilecek, kuyu logları metrik sisteme göre hazırlanacak sadece çaplar inç olarak gösterilecektir.

16.4. Vaziyet Planı:

Yüklenici tarafından açılan kuyuların yerleri, her proje mıntıkası için ayrı ayrı olmak üzere 1/25.000 ölçekli sayısal haritalar üzerinde gösterilecek, DSİ ce verilen formata uygun olarak CBS formatında çizilecek ve hazırlanacaktır.

16.5. Maliyet Raporu:

16.5.1. Her proje için ve kuyular ayrı, ayrı mütalaa edilmek suretiyle maliyet raporları tanzim olunarak kuyu ve proje bitişlerinden sonra en geç 1 hafta içinde kontrollüğe teslim edilecektir.

16.5.2. Maliyet raporu, ihale birim fiyatı üzerinden tanzim olunacaktır.

16.6. Tatbik Projesi:

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

17- DİĞER HÜKÜMLER:

17.1. 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.

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

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

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

17.5. Yüklenici belirlenen süre içerisinde işi bitirmekle yükümlüdür. Mücbir nedenlerden dolayı meydana gelen gecikmeler süre uzatılmasına sebep kabul edilir ve Yüklenicinin istemesi halinde sözleşme süresine eklenir.

17.6. Kuyulardaki kaçak olan seviyeler belirlenerek kayıt altına alınacaktır.

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