

SU SONDAJI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL

- a. Yüklenici sondaj kuyuları açılırken Yeraltı Suları Tüzüğü'nün ve bu tüzük gereğince hazırlanmış Yeraltı Suları Teknik Yönetmeliği bütün hükümlerine uyacak; kuyunun inşası sırasında yukarıda anılan kanun, tüzük, yönetmelik ve ekleri dâhil olmak üzere bu Teknik Şartnamede açıkça belirtilmeyen konularda ASKİ (İdare) tarafından uygulanan özel teknik talimatlar çerçevesinde hareket edecektir.
- b. Yüklenici kendisine İdare tarafından verilen tüm talimatlara uymakla yükümlüdür.
- c. Su sondaj çalışmalarında çevreye zarar verilmemesi hedeflenecek, eğer zarar verilirse yüklenici zarar ziyanı karşılayacaktır.
- d. Kuyu inşasını müteakip, çamur havuzları, kanallar doldurularak ve yabancı maddeler bölgeden uzaklaştırılarak, sondaj yeri eski haline gelecek şekilde düzenlenmesi ve kuyu teçhiz borusunun üzeri dış etkenlerden etkilenmeyecek şekilde kapatılması gerekmektedir. Bu iş için ayrıca yükleniciye bir ücret ödemez.
- e. Yüklenici ihmali sebebiyle ortaya çıkan durumu, İdarenin tasvip edeceği şekilde sonuçlandırmakla yükümlüdür. Yapacağı ilave işlem için İdare'den ücret talep edemez.

2. ÖN PROJE

Öncelikle İdare tarafından liste halinde verilecek yerleşim birimleri hakkında yüklenici tarafından ön bilgi ve doküman toplama çalışmaları yapılacaktır. Yerleşim biriminin mevcut içme suyu durumu ile tesisleri hakkındaki bilgiler derlenecek, ihtiyaç duyulan su miktarı belirlenerek, jeolojik, hidrojeolojik, jeofizik etüt ölçüm noktalarından alınan değerlere göre tahmini jeolojik kesitle beraber mülkiyet durumu da araştırılıp yüklenici tarafından 1/5000 lik topoğrafik haritada kot, koordinatı gösterilerek, İdare'ye hidrojeolojik rapor halinde sunulacak ve İdare tarafından onaylanmasına müteakip yapı denetim görevlisinin nezareti ve izniyle sondaj çalışmaları başlayacaktır.

Bazı mahallere ait hidrojeolojik ve jeofizik etüt raporlarının İdare tarafından hazır olarak verilmesi halinde, bu etüt raporları ön projeye esas olarak kabul edilebilecektir. Ancak söz konusu etüt raporlarına yüklenici tarafından itiraz edilmesi ve İdarece de kabul edilmesi durumunda yeniden etüt çalışması yapılabilecektir.

3. PERSONEL

- a. Yüklenici her bir yeraltı suyu sondaj projesi ve tatbikatı işi için; iş başında su sondajlarında tecrübeli yüksek jeoloji mühendisi veya jeoloji mühendisi nitelikli kuyu başı mühendisi buldurmakla yükümlüdür. İşin büyüklüğüne ve makine sayısına göre İdare birden fazla kuyu başı mühendisi isteyebilir. Yüklenici ilave etmekle sorumludur. Ek ücret talep edemez.
- b. Sondaj işinde çalışacak sondörlerin Yeraltı Suları Tüzüğü'nün 9. maddesi gereğince Yeterlik Belgesine haiz olmaları ve belgelerinin vizesi olması şarttır.
- c. Su sondaj makineleri mutlaka yeterlilik belgesine sahip sondör tarafından kullanılacaktır.
- d. Yüklenici, işin belirlenen süre içinde bitirilmesini sağlayacak sayı ve nitelikte personel ekibi buldurmak zorundadır.

4. KUYU YERLERİ

- a. Sondaj kuyularının inşa edileceği yerler, ön projenin 2.madde onayı ile belirlenmiş olur. Bu kuyu yerlerinin arazide bulunup işaretlenmesi için İdare adına görevli yapı denetim görevlisi ve yüklenici adına görevli kuyu başı mühendisi ve/veya şantiye mühendisi tarafından müştereken tespit edilerek tutanak ile imza altına alınır.
- b. İdare inşa edilecek kuyu yerlerinden bir kısmına çalışma önceliği tanıyabilir, hatta bir çalışma programı hazırlayarak yükleniciye verebilir. Yüklenici bu sıraya uymakla yükümlüdür.

5. KUYU YERLEŞME VE DELME İŞLEMİ ÖNCESİ HAZIRLIKLAR

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

- a. Sondaj makinası ve ekipmanı için yapılacak olan servis yolu ve tesviye işlemleri yükleniciye aittir. Yaptığı bu iş için İdareden ücret talep edemez.
- b. Sondaj makinası askıya alınarak düzeçlemesi yapılmalı, tekerleklerin altına takozlar konarak aracın tamamen yatay pozisyona getirildikten sonra sabitlenerek sağa sola hareket etmesi önlenmelidir.
- c. Açılacak kuyuda sapma ve eğiklikler olmaması için, sondaj kulesinin yatay düzlemle 90°'lik açı yapması sağlanacaktır.
- d. Delme işlemi sırasında kuyudaki kırıntı malzemenin dışarıya çıkmasını sağlayacak çamur ve çamur havuzlarının kazı işlemi yüklenici tarafından yapılacaktır. Bu işlem için yükleniciye herhangi bir ödeme yapılmaz.
- e. Kazılan havuzda öngörülen kırıntı malzemelere ve 7.3. maddesine uygun sondaj çamuru hazırlanacaktır.
- f. Kuyu delme işlemi sırasında kullanılacak her türlü yardımcı araç ve malzeme için kuyuya uygun uzaklıkta malzeme alanı düzenlenecektir.
- g. Kuyu teçhiz ve çakıllama işlemleri için gerekli olan her türlü malzeme ayrı bir alanda düzenli bir biçimde depolanacaktır.
- h. Açılacak kuyu ile ilgili olarak etüt raporları, sondaj kuyu projeleri ve sondaj teknik talimatlarının şantiyede bulunması sağlanacaktır.
- i. Kuyu başında çalışan personelin ihtiyaçları için kullanılacak konteyner kuyuya uygun ve emniyetli uzaklıkta kurulacaktır.
- j. Sondaj makinesinde kullanılacak yakıt ve yağlar şantiyenin en emniyetli yerinde ve çevreye zarar vermeyecek şekilde depolanacaktır.
- k. Şantiye alanında iş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili gerekli her türlü tedbir alınacak ve çalışanların mesailerini boyunca iş kıyafetlerini ve koruyucu malzemelerini (baret, çelik burunlu ayakkabı, emniyet kemeri vb.) giymesi sağlanacaktır.

6. DELME İŞLEMLERİ

Sondaj deliklerinin açılması sırasında dikkat edilecek hususlar aşağıda sıralanmıştır;

- a. Sondajlarda sapma ve eğikliklerin olmaması için, delme işlemi süresince belirli aralıklarla kuyulardaki ilerleme terazi ile 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 malzemeden yıkanmış ve yıkanmamış numuneler ayrı ayrı alınarak özel hazırlanmış numune sandıklarına yerleştirilecek ve kuyunun teçhiz edilip kabulünün yapılmasına ve kuyu logu hazırlama işlemlerinin tamamlanmasına kadar bu numune sandıkları saklanacaktır.
- e. Kuyudaki düşüm, kaçak olan seviyeler ve geçilen her seviye litolojik tanımı yapılarak kuyu başı mühendisi tarafından kuyu takip defterinde kayıt altına alınacaktır.
- f. Kuyunun delinmesi sırasında İdareden gelen talepler ve/veya meydana gelen her türlü olumsuzluklar, kuyu takip defterinde kayıt altına alınacaktır.

7. SU SONDAJ İŞLERİ

7.1. 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 projede belirlenen derinlik olup kuyu kesitlerinde gösterilmiştir.
- b. 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 etmekle yükümlüdür.
- 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 durumu yapı denetim görevlisine aksettirerek İdarenin lüzum gördüğü derinleştirme ve genişletme işlemlerini yerine getirecektir.
- d. Kuyu nihai derinliği, ön projede gösterilen nihai su tabakasının tabanı kadardır. Ölçümler ve alınan numunelerin incelenmesi sonucu, yapı denetim görevlisi tarafından kuyuların sığlaştırılması, derinleştirilmesi ve/veya çapın arttırılması, azaltılması talep edilebilir. Yüklenici bu talepleri harfiyen uygulamakla yükümlüdür.
- e. Kuyu delgisinin bitirilmesi yapı denetim görevlisinin onayı alınmaksızın gerçekleşmez.

7.2. Kuyunun Düşeyliği

- a. Kuyunun düşeyliğinin sağlanması bakımından, sondajın başlangıcında ve devamı sırasında sondaj makinesi tam tesviyede takoza alınacaktır ve düşeyliliği su terazisi ile kontrol edilecektir.
- b. Kuyunun eğri delinmemesi için yüklenici gerekli sondaj ekipmanını (stabilizer, vb.) kuyu yerinde bulunduracaktır.
- c. Yüklenici, makine tesviyesini kontrol için su düzeci ve kuyu düşeyliğini kontrol için kuyu çapına uygun bir master takımını daima sondaj sahasında bulundurmakla yükümlüdür.
- d. Düşeyden kaçma sebebiyle kuyularda belirtilen boru master indirilemez, teçhiz edilemez veya teçhiz boruları içerisine, kuyu pompası monte edilemez, yıkama ve inkişaf takımları gerekli derinliklere indirilemezse kuyular kabul edilmez.

7.3. Sirkülasyon Sıvısı

- a. Sirkülasyon sıvısı yüklenici tarafından kuyu başında daima kontrol edilecek, kuyu cidar sağlamlığı ve kırıntıların yüzeye çıkmasını en iyi şekilde sağlayacak sıvının yoğunluğu ve viskozitesi belirlenecektir. İdare istediği zamanda sondaj sıvısını kontrol ederek, icap

ettiğinde tamamen değiştirilmesini isteyebilecektir. Sondaj sıvısı kimyasal maddesi de (kil, bentonit v.s) İdarece kontrol edilecek ve gerektiğinde reddedilebilecektir.

- b. Su sondajlarında 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).
 - 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. Sirkülasyon sıvısı için su ve diğer katkı malzemelerinin bulunması ve hazırlanması işi için yüklenici ek ücret talep edemez.

7.4. Numune Alma

Sondaj esnasında geçilen tabakaların sıhhatle tespit edilebilmesi için her tabaka değişiminde ve her metrede yıkanmış ve yıkanmamış olmak üzere 2 adet numune alınarak numune sandıklarında muhafazası sağlanacaktır. İdarece arzu edildiği takdirde istenilen yerde istenilen miktarda ve istenilen tipte karot numuneler alınarak, İdarenin tetkikine arz edilecek ve kuyu ikmal edildikten sonra bunlar İdareye teslim edilecektir. Kırıntı numunelerinin alınması ve tabaka cinslerinin tespiti masrafları, kuyu inşa etme fiyatlarına dâhil edildiğinden, bunlar için yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmez.

8. TEÇHİZ (BORULAMA) VE TECRİT İŞLEMLERİ

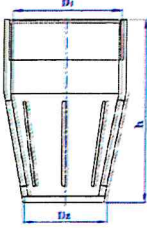
Kuyularda tecrit işleri ön projedeki kuyu kesitlerine ve geçilen formasyonlara göre uygulanacaktır. Sondaj delgi işleminin bitirilmesine müteakip İdarenin müsaadesi ve onayı ile kuyu teçhiz planı tanzim edilecektir. Su veren tabakaların derinlik, kalınlık ve verimliliklerinin ön projeden farklı olması halinde İdare tecrit ve teçhizatta lüzum gördüğü değişiklikleri yapabilecektir.

Teçhiz ve tecrit işleri genel olarak aşağıdaki prensiplere uygun yapılacaktır.

8.1. Kapalı, Filtreli Teçhiz ve Geçici Muhafaza Boruları

- a. Bu şartnamenin bağlı bulunduğu sözleşme ve eklerinde teçhiz borusu olarak tekrarlanan 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. Ayrıca geçici muhafaza boruları için yükleniciye herhangi bir ücret ödenmeyecektir.
- b. Kuyularda daimi teçhiz borusu olarak kullanılacak borular İdare tarafından çelik olarak tercih edilir ise; dörder veya sekizer metre boylarda, 12^{3/4"}, 10^{3/4"}, 8^{5/8"}, 6^{5/8"} çaplarda olup, et kalınlıkları sırası ile 6, 6, 6, 5 mm olmalıdır. Kaynak ağzı açılmış olacak, Ereğli veya muadili saçtan kıvrılmak ve kaynaklanmak suretiyle imal edilecektir. TS 10217, P235TR1-2 standardına uygun borular kullanılacaktır.

- c. Kuyularda daimi teçhiz borusu olarak kullanılacak borular İdare tarafından PVC olarak tercih edilir ise; TS 11794 standartlarına uygun, dörder metre boyunda, boruların üzerinde **ASKİ için üretildiğine dair ibare bulunan** ve İdarece malzeme muayene kabulü yapılmış olan; 0-100 veya 0-300 dayanımlı, 175 mm, 225 mm, 280 mm, 330 mm çaplarda olmalıdır.
- d. PVC teçhiz boruları 0-100 metre derinliklerde kullanılacak ise;
- 175 mm çapına 8 mm et kalınlığı,
 - 225 mm çapına 10 mm et kalınlığı,
 - 280 mm çapında 12,5 mm et kalınlığı,
 - 330 mm çapında 14,5 mm et kalınlığında olacaktır.
- e. PVC teçhiz boruları 0-300 metre derinliklerde kullanılacak ise;
- 175 mm çapına 10 mm et kalınlığı,
 - 225 mm çapına 13 mm et kalınlığı,
 - 280 mm çapında 16 mm et kalınlığı,
 - 330 mm çapında 19 mm et kalınlığında olacaktır.
- f. Borular, düzgün, her türlü koniklikten uzak, daire kesitli olacaktır. Ayrıca borularda ezik, çatlak, kırık ve deformasyon vb. kusurlar bulunmayacaktır. Dişlerde herhangi bir pürüz bulunmayacaktır. Sondaj şantiyesine getirilen borularda, herhangi bir kusur tespit edilirse, hasarlı boru kesinlikle kuyuya indirilmeyecek, eğer yeterli ve şartlara uygun borular yok ise teçhiz işlemi ertelenecektir.



- g. Bu şartnamede belirtilmemiş olan hususlarda bu imalatla ilgili standartlar esas alınacaktır.
- h. Kuyu dibindeki boruda, detayı aşağıda belirtildiği şekilde mahmuz kullanılacaktır.
- i. Teçhiz boruları temini ve nakliyesi yükleniciye ait olup, PVC birim fiyatları içerisindeydir.
- j. Yüklenici imalata başlamadan önce İdare'ye muayene ve kabul komisyonunun görevlendirilmesini talep eden bir dilekçe verecektir. Bu komisyon her türlü test, deney ve malzeme kabullerini yapacaktır. Komisyon ayrıca; üretim aşamasında fabrikada her türlü testi ve incelemeyi yapmaya ve istediği testi Kurum içi, TSE, KOSGEB, Üniversiteler veya bu kuruluşlardan birinden yetki ve yeterlilik almış özel bir kuruluştan istediğine yaptırma hakkına sahiptir. Her türlü Kontrol, Rapor, Tahlil ücreti ve fabrikada inceleme ve kabul yapmak amacıyla görevlendirilecek kişi veya kişilerin her türlü iaşe ve ibate vb. giderleri yükleniciye ait olacaktır.
- k. Mahmuz yukarıdaki detaya uygun olarak imal edilecek olup, herhangi bir bedel talep edilmeyecektir. Ölçüleri: $1,5 < h/D1 < 2$ olacaktır.

8.2. Teçhiz (Borulama) İşiyile İlgili Diğer Hükümler

- a. Kuyuların teçhiz planı yapı denetim görevlisi tarafından onaylanacak ve bu onaylanan plana kesinlikle uyulacaktır.
- b. 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.

W

- c. Filtreler alt ve üst borularla uygun çapta olacak, filtrelerde redüksiyon bulunmayacaktır. Mutlaka su taşıyan tabakaların karşısına gelecek şekilde yerleştirilecektir.
- d. Üstte daimi teçhiz borusu bulunuyorsa, kompakt kaya üzerine sağlam bir şekilde oturtulacaktır.
- e. Boru ve filtreler birbirlerine manşon veya kaynakla bağlanacak, bağlantılar çıkıntısız, sağlam ve su sızdırmayacak şekilde olacaktır.
- f. Daimi teçhiz borusunun ağzı tabii toprak seviyesinden en az 50 cm. yukarıda kalacaktır.
- g. Teçhizin altı mutlaka kapalı teçhiz borusu ile bitecek ve alt uç kapalı (mahmuz) olacaktır.
- h. Kuyu teçhizi istenilen ve beklenen derinliklere inmez ise, İdare kuyunun tekrar taranarak teçhiz yapılmasını isteyebilir. Kuyu teçhizi kaç metre kabul edilirse, yükleniciye kuyu teçhiz metrajı dışında kalan delgi için ücret ödemesi yapılmaz.

8.3. Tecrit

- a. Kalite bakımından kullanılmaya elverişli olmayan su ihtiva eden tabakalar, boru ve çimento şerbeti ile tecrit edilecek, bu suların kuyuya girmesi önlenecektir.
- b. Basınçlı yeraltı suyu ihtiva eden tabakalarda basınçlı suyun üst akifere kaçmasına mani olmak üzere tabaka tecriti yapılacaktır.
- c. 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.
- d. Kuyuların tecriti işinde kullanılacak çimento şerbeti 2 ton çimento+1 m³ su+30 kg bentonit +50 kg CaCl₂ (veya tuz) oranlarına uygun olarak hazırlanacaktır.
- e. İdare'nin uygun gördüğü yerlere uygun gördüğü şekilde tecrit yapılacaktır. Tecrit işlemleri İdare talimatlarında öngörüldüğü şekilde yapılacak ve bu işlem için yükleniciye ek ücret ödenmeyecektir.

9. ÇAKILLAMA

- a. Sondaj inşası tamamlandıktan sonra teçhiz (borulama) işleri biten kuyuda; kuyu cidarı ile boruların dış yüzeyi arasında kalan boş hacmin belli miktar ve kalitede çakılla doldurulması işlemidir.
- b. Ön projede alttan itibaren hangi derinliğe kadar çakıllanacağı gösterilmiştir. Eğer ön projede herhangi bir değişiklik yapılmışsa İdarenin müsaadesi ile çakıllama seviyesinde de uygun değişiklik yapılacaktır.
- c. Çakıllamanın suni veya tabii olması ve suni çakıllama yapılacaksa, çakıl ebatları şayet ön projede gösterilmemişse elek analizi sonucu İdarece tespit olunacaktır.
- d. Suni çakıllama yapılması halinde çakıl üst seviyesinden itibaren kuyunun yukarı kısmı evvela kil tampon, bilahare çimento şerbeti ile tecrit edilecek; ancak tecrit arasına çakıl ikmal borusu yerleştirilecektir. Tabii çakıllama yapılması halinde ise İdare ister ise aynı tecrit işlemi yapılacak, fakat çakıl ikmal borusu idarenin isteğine bağlı konulacak ve bu işlem için herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.
- e. Elek analizi sonucu tabii çakıllamanın gerektiği anlaşılan kuyularda İdare, kuyunun yıkılmasını önlemek gayesiyle suni çakıllama isteyebilir.
- f. Formasyonun çakıllamayı gerektirmediği hallerde kuyunun yıkılmasına engel olmak için boru ile kuyu cidarı arası her hâlükârda çakılla doldurulacaktır.
- g. Çakılın en küçük çapı filtre yarı genişliğinden daha büyük, en büyük çapı ise boru cidarı ile kuyu cidarı arasındaki boşluğun 1/3'ünden küçük olacaktır. Pratikte en küçük çap 7mm., en büyük çap ise 15 mm. olarak kabul edilir. Her ne şekilde olursa olsun 15 mm. çapından büyük ebatta çakıl kullanılamaz.

- h. Çakıllar iyi yıkanmış (en az çift yıkanmış) olmalıdır. Çakıl en fazla % 5 oranında toprak ihtiva edebilir.
- i. Çakıllar iyi boylanmış ve yuvarlak taneli olmalı, içerisindeki yassı tane miktarı % 10'u asla geçmemelidir.
- j. Şantiyeye gelen çakıllar İdare tarafından kontrol edilecek ve yukarıdaki teknik şartları sağlamıyor ise bedel ödemeksizin kabul edilmeyecek ve yeniden teknik şartları sağlayan çakıl talep edilecektir.
- k. 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, kuyu kabul edilmeyecek ve yanına yeni kuyu açılacaktır. Kabul edilmeyen kuyu için yükleniciye herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

10. KUYU YIKAMA VE KUYU İNKİŞAFI (GELİŞTİRME)

- a. Kuyu inşasının tamamlanmasından sonra kuyu geliştirilecektir. Kuyunun geliştirilmesi asgari 25 bar basınçlı yapılacaktır. Ayrıca İdare asitle, dinamitle, pistonlu çalışma ile jet ile ve aşırı pompajla geliştirme de isteyebilir. Bu gelişmeler de İdarenin özel talimatlarına uygun şekilde yürütülecektir.
- b. Geliştirme başlangıç ve sonundaki seviyelerle, verimler dikkatli bir şekilde ölçülerek kuyu başı mühendisi tarafından kaydedilecektir.
- c. Kuyular dönerli (rotary) sondaj makine kullanılarak delinmişse, kuyular temiz su ile yıkanacaktır.
- d. Yıkama, genellikle çakıllamayı müteakiben ve bekletilmeden yapılacaktır. Ancak İdare çakıllama ve yıkama işlemlerinin beraberce yürütülmesini isteyebilir.
- e. Yıkama kuyudan berrak su gelinceye kadar sürdürülecektir. Yıkama suyu miktarı 25 m³ 'ten az olmayacaktır. İdare yükleniciden yıkamanın uzatılmasını veya tekrarını isteyebilir.
- f. Yıkama, tijler içinde ve çamur pompası ile su basmak suretiyle olacaktır. Su basılması sırasında dizi Kelly boyunca hareket ettirilecek ve akiferin her seviyesinin yıkanmasını temin gayesiyle diziye tij ilaveleri yapılacaktır.
- g. Yüklenici, kuyu yıkama işlemi için İdareden ücret talep edemez.

11. POMPAJ (KUYU SU VERİM) TESTLERİ

- a. Yüklenici kuyulardaki su verim testlerinde İdarenin onayı ile kullanacağı her türlü ekipmanı sahada hazır bulunduracaktır. Su verim testi ekipmanının kuyu başına getirilmesi, işletilmesi, bakımı, tamiri, kalibrasyonu gibi tüm işlemlerden sorumludur.
- b. İdare daha derinden su çekilmesi veya verimi daha büyük bir tulumbanın (pompanın) kullanılmasına lüzum gördüğü hallerde bu tecrübeyi gerçekleştirebilecek derin kuyu tulumbası ve bazı özel teçhizatı Yükleniciden talep edebilir. Yüklenici bu talepleri karşılamakla sorumludur.
- c. İdare yükleniciden ara kat su tecrübe testleri isteyebilir. Bu hallerde kuyu geçici olarak teçhiz ve tecrit edilecektir. Yüklenici yapılan bu deney için ek ücret talep edemez.
- d. Su verim tecrübelerinin süresi 72 saattir. Ancak İdare bu müddeti uzatabilir. 72 saatlik pompa tecrübesi sonrası alınan numune laboratuvar şartlarında bulanıklık parametresinin 1,0 NTU'nun (Nefelometrik Bulanıklık Birimi) üstünde çıkması durumunda, kuyu terkedilmeden bulanıklık giderilene kadar pompa testi çalışmalarına devam edilecektir. Bu çalışma için yüklenici ek ücret talep edemez.
- e. Artezyen kuyularda da özel talimatına uygun olarak pompa tecrübesi yapılacaktır. Ancak İdare bu tecrübenin yapılmamasını isteyebilir.

- f. Pompa tecrübesi sırasında kuyu başı mühendisi tarafından; düşümler kontrol edilerek düşüm abağına işlenecek ve tecrübe sonunda imzalayarak yapı denetim görevlisine teslim edilecektir.
- g. İdarenin isteğı doğrutusunda pompa tecrübesinden sonra takım inilerek dolgu kontrolü yapılacaktır. Kuyu tabanında birikecek dolgu teçhiz derinliğinin % 3'ünü geçerse temizlenecektir. Dolgu olan kısım giderilemez ise ödenmeyecektir.

12. KUYU AĞZININ DÜZENLENMESİ

- a. Çakılama, yıkama ve geliştirmeden sonra kuyu ağı da yapılmak suretiyle kuyu inşası tamamlanacaktır.
- b. İdare kuyu başı betonu yaptırmak isteyebilir. Bu durumda; daimi teçhiz borusu simetri ekseni olacak şekilde kuyu ağı 2 x 2 x 0,5 m. ebatlarında kazılacak ve buraya kil tampon sonrası beton dökülecektir. Beton üst seviyesinden itibaren en az 50 cm. daimi teçhiz borusu ve en az 20 cm. yüksek olacak şekilde çakıl ikmal borusu konulacaktır. Pompaj sırasında çakıl seviyesinde düşüm olursa buradan çakıl ikmal edilecektir.
- c. Kuyu başındaki işlemlerin tümü bitirildikten sonra; daimi teçhiz borusu ağına bir kapak kaynatılacak, çakıl ikmal borusu ise kör tapa ile kapatılacaktır.
- d. Artezyen kuyularda, kuyu ağına 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.

13. PLAN FORM VE RAPORLAR

13.1. Kuyu Takip Defteri

Kuyu takip defterine;

- Sondaj başlama ve bitiş tarihi,
- Sondaj makinesinin tipi (rotary, havalı),
- Sondaj esnasında kullanılan matkap çapı,
- Formasyon geçiş metreleri ve varsa kaçak metreleri,
- Kuyu ve havuz düşümleri,
- Sondaj sırasında oluşan arızalar ve arızanın giderildiğı tarihler,
- Sondaj şantiyesinde çalışan personelin, hastalık, izin, kaza gibi durumları,
- Delgi, teçhiz, çakılama, yıkama ve inkişaf tarihleri ile teknik detayları sondörler ve kuyu başı mühendisleri tarafından şantiye özel talimatlarına uygun şekilde işlenerek imza altına alınacaktır.

Yapı denetim görevlisi kuyu takip defterini her an incelemek üzere talep edebilir, yüklenici teslim etmekle yükümlüdür.

13.2. Kuyu Logu

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 bulundurularak, kuyunun pompa tecrübesine müteakip, bir kuyu logu oluşturulacaktır. Kuyu logunda yapımı tamamlanan kuyu ile ilgili; çap, derinlik, geçilen birimler, teçhiz planı, kuyunun onaylı koordinatı, geliştirme ve

yıkama süreleri, pompa tecrübesi sonucu oluşan su teknik verileri ile İdare tarafından diğer istenilen veriler işlenerek İdare'ye teslim edilecektir. Örnek kuyu logu EK-1'dedir.

Kuyu yeri, loga coğrafi koordinat sistemi ile işlenecektir. Ayrıca İdare tarafından onaylanmış olan loglar, ödemesi yapılacak hakedişlerde muhakkak bulunacaktır.

13.3. Kuyu Düşüm Abağı

Yüklenici pompa tecrübesi sırasında; kuyuya atılan dalgıç pompanın derinliğini, kuyu su verimi, statik ve dinamik seviyeleri ile düşüm seviyelerini ve pompa tecrübesi başlangıç ve bitiş tarihlerini İdare normlarına uygun periyotlarla düşüm abağına işleyecektir. Bu abaklar pompa tecrübesi bitişi ile imzalı bir şekilde İdare ilgililerine teslim edilecektir.

14. TERK EDİLECEK KUYULAR

Açılan kuyuda su veren tabakanın bulunmadığı delme esnasında geçilen numunelerden anlaşılır ve/veya bulunan su yeterli olmazsa veyahut kalitesi içme ve kullanma suyu normlarına uygun değilse kuyular terkedilecektir. Hangi kuyunun teçhiz edileceği İdare tarafından tespit edilerek yükleniciye bildirilecektir. Her ne sebeple olursa olsun teçhiz edilmeden, terk edilecek kuyular İdarenin lüzum gördüğü şekilde tamamen kil veya toprakla doldurulacak ve kuyu ağızları üst seviyesi zeminle bir olmak üzere 1m.x1m.x0,5m. ebatlarında yerinde dökülen bir beton plaka ile kapatılacaktır.

15. GENEL HÜKÜMLER

- a. Yer teslimi yapılan kuyulara; 4/a maddesinde belirtilen tutanaktaki tarih itibariyle 10 gün içerisinde teknik hususlara uygun sondaj makinesi yerleştirilecek ve sondaj delgisine başlanacaktır. Sondaj çalışmasına başlanmayan her gün için 2500 TL/Gün ceza kesilecektir.
- b. İnkişaf ve kuyu yıkaması tamamlanan kuyulara 10 gün içerisinde pompaj testlerine (pompa tecrübesine) başlanacaktır. Pompa tecrübesine başlanmayan her gün için 2500 TL/Gün ceza kesilecektir.
- c. Yüklenici bütün bu işlerin usulüne ve talimatlara uygun bir şekilde yapılmasından sorumludur. Aksi halde kuyuların temizlenmesi ve eksikliklerin tamamlanması gerekirse bunlarla ilgili oluşacak tüm masraflar yükleniciye ait olacaktır.
- d. Sondaj yapımı sırasında gerekli su, kil, bentonit, barit, akvayel, asit, çamur kaçaklarını önleyici gerekli malzemeler (pamuk çekirdeği, talaş, kepek, saman v.s.) gaz, mazot, akaryakıt, benzin, yağ ve malzeme masrafları ile her türlü işçilik giderleri sondaj birim fiyatlarına dâhil olup, yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmez.
- e. Sondajla ilgili tahlisierler için gerekli her türlü malzeme, teçhizat ve ekipmanları yüklenici uhdesinde bulundurmakla yükümlü olup, kullanım masrafları sondaj birim fiyatları içerisinde kabul edilmiştir. Bu hususlarda ayrıca herhangi bir bedel ödenmez.
- f. Sondaj esnasında meydana gelen yıkıntılar ve temizleme masrafları sondaj birim fiyatı içerisinde dâhildir. Yüklenici yıkıntıya meydan vermemek için gerekli bütün tedbirleri almakla yükümlüdür. Bundan dolayı yıkıntı ve yıkıntının temizlenmesi için ayrıca bir bedel talep edemez.
- g. Yapı denetim görevlisi çalışmaları her an izlemeye, bilgi almaya, gerektiğinde şartnameye uymayan ve eksik yapılan işleri durdurmaya yetkilidir.
- h. Çalışmalar sırasında oluşacak su, elektrik ve benzeri ihtiyaçların masrafları yükleniciye aittir.

- i. Açılan ve inşa edilen kuyularda inkişaf ve pompaj safhasında çekilen suyun çevreye zarar vermemesi ve pompaj sonuçlarını etkilememesi için sondaj şantiyesinden uzaklaştırılması gerekmektedir. Suyun uzaklaştırılması sırasında çevre zarar görürse zararın tazmini yükleniciye aittir.
- j. Çalışmaların tamamlanmasından sonra şantiye alanının temizlenmesi ve eski haline getirilmesi işleri yükleniciye aittir.
- k. Yapı denetim personelinin belirlediği kuyu yerinden ve/veya belirlenen sondaj kriterlerinden (çap, makine tipi, vb.) farklı şekilde kuyu açılması veya işlem yapılması halinde yapılan imalat bedellerinin hiçbirini ödenmez.
- l. Öngörülemeyen nedenler ile İdare işi her aşamada durdurulabilir. Bu durumda işin durdurulduğu ana kadar yapılan iş miktarı tespit edilerek birim fiyat teklif cetveli üzerinden hesaplanarak yükleniciye bedeli ödenir. Yüklenici başkaca bir hak, menfaat ve tazminat talebinde bulunamaz.
- m. Yüklenicinin kusuru nedeni ile yarım kalan, tamamlanmamış kuyular için hiçbir ödeme yapılmaz ve varsa yapılan ödemeler geri alınır. Bu gibi durumlarda yüklenici aynı şartlarla yeni bir kuyu açmakla yükümlüdür. Bu yeni imalat için süre uzatımı verilmez.
- n. İnşası tamamlanan kuyudan pompajla alınan suda 25 mgr/lt den daha fazla ince malzeme (silt, kum, vs.) bulunduğu kuyu teslim alınmayacak ve yükleniciye hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Varsa yapılan ödemeler geri alınacaktır.
- o. Yüklenici ve/veya idare tarafından hidrojeolojik etüdü yapılmış olan kuyulardan (İdarece onaylansa dahi) 1 lt/sn 'nin altında su alınması durumunda; kuyu bedelinin (yapıldı ise pompa tecrübesi, teçhiz, inkişaf bedelleri dahil) %50'si ödenecektir.
- p. Debisi 1 lt/sn den daha az olan kuyular hariç olmak üzere, pompa tecrübeleri tamamlanıncaya kadar kuyu ile ilgili hiç bir imalat bedeli hakedişe konulmayacak, ödemesi yapılmayacaktır.
- q. Yapı denetim görevlisi eğer lüzum görür ise tüm malzemelerin istenen standartlara uygunluğunun piyasa laboratuvarlarında kontrol ettirebilecek ve bu bedeller yüklenici tarafından karşılanacaktır.
- r. Yüklenici işin kesin kabulü yapıncaya kadar kuyularda, yüklenici hatasından kaynaklanan zararlardan sorumlu olacaktır. Yüklenici kuyuların doldurulması veya tahrip edilmesi ihtimalini düşünerek güvenlikle ilgili önlemlerini alacaktır. İdare tarafından verilen derinliğe pompa indirilemezse bir ücret talep etmeden pompanın istenilen derinliğe inmesini sağlanacaktır. Eğer varsa söz konusu zararlar giderilecek, giderilemezse kuyunun yanına veya İdarenin belirleyeceği yere aynı özellikte yeni bir kuyu açılacak ve yükleniciye hiçbir ek bedel ödenmeyecektir.
- s. Yükleniciden kaynaklanmayan sebeplerle, pompa tecrübesi tamamlanan ve verimi 1 lt/sn veya daha fazla olan kuyularda; iş devam ederken iklimsel nedenlerden verimin azalması ve/veya bitmesi durumunda herhangi bir ücret kesintisi yapılmayacaktır.
- t. Tamamlanan kuyulara ait 60x50 cm 'lik metal levhaya işlenmek sureti ile kuyu adı, kuyu derinliği, teçhiz planı, kuyu verimi, statik seviyesi, dinamik seviyesi, konulan derin kuyu pompa motor güç bilgileri, pompa derinliği ve diğer teknik verileri yazdırılarak kuyunun köşkünün içine, ayrıca yapım tarihi ve ASKİ logosunun bulunduğu 30x20 cm 'lik metal levhaya işlenmek suretiyle kuyu adı yazılarak kuyu köşkünün dışına takılacaktır. Bahse konu bu levhalar için yükleniciye ek bir bedel ödenmeyecektir.

Mehmet Yusu LALELİ
Jeoloji Mühendisi



ANKARA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
ASKİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
SU İNŞAAT DAİRESİ BAŞKANLIĞI
SU SONDAJ KUYU LOGU

FİRMA TAM ADI ve
FİRMA LOGUSU

A. GENEL BİLGİLER

D. KUYU YERİ KROKİSİ

Kuyu Adı	Örnekköy SK-1		
İli	Ankara	Amacı	İçme Suyu
İlçesi	Örnek İlçe	Makine Tipi	Rotary
Yeri	Örnekköy Mh.	Açan Firma	Firma
Kot	z	Başlama Tarihi	Delgi Baş. Tarihi
Koordinat	x	Bitiş Tarihi	İnkişaf Bit. Tarihi
UTM 6°	y	Açtıran Daire	Tesisler ve İkmal D.



B. YIKAMA VE GELİŞTİRME

I.Akifer	II.Akifer	Ortak
Yıkamanın Ne İle Yapıldığı		
Yıkama Müddeti (Saat)		
Geliştirme İşlemi Tipi	Açık Kapalı Sistem Basıncılı Hava	
Geliştirme Müddeti (Saat)	8 Saat	

C. SU VERİM TECRÜBESİ

Akifer	Derinlik (m)	Tec.Süresi (Saat)	Ne İle Yapıldığı	St. Sev. (m)	Dn. Sev. (m)	Verim (Lt/Sn)
	88	72	D.Pompası			

Yapan	Şantiye Şefi Adı ve Ünvanı
Kontrol	ASKİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Kuyunun Özellikleri	Kuyu Çapı (inç)	Teçhiz Çapı (mm)	Kuyu Kesiti	Ölçek	Litolojik Kesit	Litoloji
0-8 K 8-16F 16-24 K 24-32 F 32-40 K 40-48 F 48-56 K 56-64 F 64-72 K 72-80 F 80-88 K	12 1/4"	225mm PVC		15 30 45 60 75 90 105 120 135 150 165 180 195 210 225 240 255 270		ÖRNEK BİRİMLER 0-20 m. Alüvyon (Kil-Kum-Çakıl) 20-88 m. Kumtaşı
						Kuyu Tabanı: 88 m.

Mehmet Yusuf LALELİ
Jeoloji Mühendisi