

T.C.
SAKARYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
SASKİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



2023 YILI MUHTELİF BÖLGELERDE
İÇMESUYU SONDAJ KUYULARININ AÇILMASI
İŞİNE AİT

TEKNİK ŞARTNAME

**2023 YILI MUHTELİF BÖLGELERDE
İÇMESUYU SONDAJ KUYULARININ AÇILMASI İŞİNE AİT
TEKNİK ŞARTNAME**

1. İŞİN KONUSU

Bu teknik şartname, Sakarya İl sınırları içerisinde muhtelif bölgelerde, içmesuyu amaçlı derin su sondaj kuyularına ait her türlü imalatın yapımı ile plan, form ve raporlarının tanzimi ve bunlarla ilgili bütün işlemlerin tamamlanmasını kapsamaktadır.

Bu teknik şartnamede Sakarya Büyükşehir Belediyesi SASKİ Genel Müdürlüğü "**İdare**", işin yapımını üstlenen ise "**Yüklenici**" olarak adlandırılmıştır.

2. GENEL HÜKÜMLER

Sondaj kuyularının yapım ve tamamlama süresi boyunca, bu teknik şartnamede açıkça belirtilmeyen konularda, DSİ Jeoteknik Hizmetler ve Yeraltı Suları Dairesi tarafından uygulanan özel teknik talimatlar çerçevesinde hareket edilecektir.

3. REZİSTİVİTE (DES) ÖLÇÜLERİ ve JEOLJİK ETÜT RAPORU

Yeraltındaki jeolojik formasyon yapılarını belirlemek ve onları hidrojeolojik yapılarla ilişkilendirmek amacıyla, rezistivite-DES (*Düşey Elektrik Sondaj*) çalışmaları yapılacaktır. Çalışmanın sonucunda, kuyu yerlerinin belirlenmesine katkıda bulunulacak ve çalışma rapor olarak İdareye sunulacaktır.

a. Çalışmalar, içmesuyu akiferlerine yönelik literatür taraması ve prospeksiyondan başlayarak fizibilite aşamasına kadar olan tüm çalışmaları kapsayacaktır.

b. Etüt, arazi koşullarına göre jeolojik olarak detaylı incelenerek yapılacaktır.

c. Rezistivite (DES) noktalarının arazideki konumları İdare ve Yüklenicinin teknik öngörüsüne göre programlanacak olup; İdare yapılacak DES çalışması sayısını belirlemekte ve değiştirmekte serbesttir.

d. DES ölçülerinde açılımlar, her türlü arazi koşulunda, ortalama 200 m derinliği görebilecek şekilde yapılacaktır. (*Ortalama $AB/2=250$ m Rezistivite (DES) Elektrot Açılımı*)

e. DES konumları mutlaka GPS ile belirlenecek (± 10 m) ve değerler ED50 6"lik sistem olarak raporda verilecektir.

f. Potansiyel elektrotlar, mümkün olan en dar aralıkta tutularak ölçü alınacak ve akım şiddeti artırılarak ölçü hassasiyeti sağlanacaktır.

g. Alınan ölçülerle ilgili herhangi bir özel durum var ise (*Topoğrafyanın veya arazi koşullarının uygun olmaması, ölçü alanının özel mülk olması vb. nedenlerinden dolayı istenen elektrot açılımı yapılamamışsa ($AB/2 < 250$ m)*) bilgi notu olarak verilecektir.

h. Çalışmalar sonunda verilecek rapor ve ekleri ile DES ölçü karneleri de elektronik ortamda verilecektir.

i. Güç kaynağındaki voltajın gereğinden düşük olmamasına dikkat edilecektir.

j. Kablolar, etüde başlamadan önce kontrol edilecektir.

k. İdareye sunulan ölçüm raporları İdare tarafından kabul edilmeden sondaj kuyusu hazırlığı yapılmayacaktır.

l. İdarenin izni olmadan DES ölçümlerine başlanmayacaktır. Yüklenici, İdarenin izni veya bilgisi dışında yaptığı tüm ölçü, etüt vb. işlemlerde İdareden herhangi bir ödeme talep edemez.

m. İdare ölçüm noktaları ve ölçüm verileri dışında farklı sondaj noktası belirlemekte serbesttir.

n. DES ölçümleri sonucunda, düşey jeofizik kesitler çizilerek tabakalara ait öz direnç değerleri ve kalınlıkları bu kesitler üzerinde belirtilecektir.

o. Jeolojik etüt yapılması ve rezistivite (*DES*) ölçülerinin alınması sonrasında; önerilen sondaj noktaları, geçilecek tahmini formasyonlar, kuyu derinliği vs. bilgiler ayrıntılı olarak rapor içerisinde İdareye sunulacaktır.

p. İdare, hiçbir etüt çalışması yaptırmadan, geçmiş verilere göre, sondaj yerini doğrudan belirleyip sondaj çalışmasını başlatabilir.

4. SONDAJ İŞLEMLERİ

Açılacak sondaj kuyularında; geçilecek formasyonun özelliklerine göre Yüklenici, rotary ve/veya havalı sistem (*dipten darbeli*) sondaj tekniğini uygulamakla yükümlüdür.

a. Kuyu Lokasyonu ve Hazırlığı:

1. Sondaj delgi çalışmaları İdarenin uygun göreceği lokasyonda başlanacak olup, sondaj yeri ile ilgili olan izinler (*Hazine Arazisi, Orman Alanı vb.*) İdare tarafından sağlanacaktır.

2. Sondaj lokasyonunun aplikasyonu İdare tarafından yapılacaktır. Lokasyon yerinde doğabilecek sorunlar nedeniyle yeni lokasyon; İdarenin uygun gördüğü yakın bir yer olacaktır.

3. Sondaj çalışmaları başlamadan önce, Yüklenici tarafından tüm araç, ekipman, şantiye ofisleri ve çamur havuzları hazırlandıktan sonra, çalışma sahası güvenlik bandıyla çevrilerek güvenlik alanı oluşturulacak ve şantiye sahasına giriş çıkışlar kontrollü bir şekilde yapılacaktır. Şantiye ve çevresinin güvenliği Yüklenici sorumluluğundadır.

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

5. Sondaj esnasında kullanılacak su, elektrik, akaryakıt ve benzeri ihtiyaçları ile su pompası, tanker, kepçe, kompresör, jeneratör gibi tüm malzeme ve iş makinelerinin temini Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

b. Kuyu Derinlikleri ve Çapları:

1. Yüklenici sondaj delgisi esnasında dikkatli olmak ve tüm tabakaların başlangıç ve bitiş seviyelerini doğru bir şekilde tespit etmek zorundadır.

2. Ölçümler ve alınan numunelerin incelenmesi sonucu; kuyu nihai derinliği, İdare tarafından makine kapasitesini göz önünde tutmak şartıyla (*max 250 m derinliğe kadar*) artırılabilir veya azaltılabilir.

3. Sondaj devam ederken ortaya çıkacak beklenmedik jeolojik bulgular ve İdarenin yapmış olduğu jeolojik durum değerlendirmesi sonucunda verilecek kararlar, sondaj derinliğinde ve delgi çapında azaltma veya artırma gibi değişikliğe gidilebilecektir.

4. Yüklenici, İdarenin onayı olmadan, kuyu çapı ve kuyu derinliğinde değişiklik yapamaz.

5. Her ne sebeple olursa olsun, kuyuda yaşanan delgi dizisi (*sondaj takımı*) sıkışıklıklarında, takım çıkarılamayıp kuyu kullanılamaz hale gelirse, Yükleniciye herhangi bir bedel ödenmeyecektir. Yüklenici terk edilen kuyuyu güvenli şekilde kapatacak ve İdarenin gösterdiği yeni lokasyonda tekrar çalışmaya başlayacaktır.

6. Kuyu bölgesinde, geçilecek jeolojik formasyonların yapısına göre, Yüklenici sondaj delgisini rotary (*çamurlu*) veya havalı sistemle yapmakta serbesttir. Yüklenici havalı sondaj ile delgi yapmak isterse, kullanılacak yüzey koruma boruları (*muhafaza borusu*) için ilave bir bedel ödenmeyecektir. Delgi aşamasında kullanılan her türlü ekip, ekipman, muhafaza boruları, sondaj çamur kimyasalları vb. ürünler sondaj delgi birim fiyatlarına dahildir.

7. Birim fiyat cetvelinde tanımlı delgi çapları, sondaj kuyusu için istenen minimum kuyu çapıdır. Yüklenici isterse, delgi çalışmasının sağlığı için daha geniş çapta delgi yapabilir ancak İdarenin başlatmış olduğu proje kapsamındaki çap bedeli ödenecektir.

8. Kuyu güvenliği için, vardiya sonlarında takım dizisi kuyu içinde bırakılmayacaktır. Yüklenicinin kendi kusurundan kaynaklanan sıkıntılarda (*takım sıkışması, kuyu çökmesi vb.*) kuyu teslim alınmayacak ve herhangi bir bedel ödenmeyecektir.

9. Hedeflenen metrajlara ulaşılması sonucunda, kuyuda su varlığı tespit edilememişse, İdare onayı ile kuyu ağız kapatılarak kuyu terk edilecektir ve sadece delgi birim fiyatı üzerinden ödeme yapılacaktır.

10. Sondaj delgisi sırasında, şişen, akan, yıkılan formasyonların geçilmesi durumunda, kuyu güvenliği amacıyla belirli aralıklarla short trip (*raybalama*) yapılacaktır.

11. Yüklenici, istenilen kuyu çapına ulaşmak için, delgi genişliğini dar çaptan başlamak üzere geniş çapa doğru artırma (*tarama*) yoluna gidebilir. Ancak tek ödeme olarak, sadece proje kapsamındaki çap bedeli ödenecektir.

12. Yüklenici, İdarenin belirtmiş olduğu çaptan daha büyük çap ile sondaj delgisi yaparsa, belirtilen çap ile ödeme yapılacak olup, fazla delgi çapı bedeli ödenmeyecektir.

13. Sondaj sırasında kullanılacak makine tipi, delgi türü (*rotary, havalı*), matkap, takım dizisi vb. seçimlerden kaynaklı oluşacak hatalar Yüklenicinin sorumluluğundadır.

c. Kuyuların Düşeyliliği:

1. Kuyu düşeyliliğinin sağlanması bakımından, sondajın başlangıcında ve devamı sırasında sondaj makinesinin tam tesviyede takoza alınmış olması şarttır.

2. Kuyunun eğri delinmemesi için gerekli sondaj ekipmanını kuyu yerinde bulunduracaktır. Makine yataylılığını kontrol için su düzeci, kuyu düşeyliliğini kontrol için bir boru mastar takımını daima sondaj mahallinde bulunduracaktır. Düşeyden kaçma sebebiyle kuyuya yukarıda belirtilen mastar indirilemez, teçhiz edilemez, pompa indirilemez veya yıkama ve inkişaf takımları indirilemezse kuyu kabul olunmaz ve bedeli ödenmez.

3. Yüklenici, sapmayı önlemek ve boru inişinde problem yaşamamak için delme ve genişleme yapılan her aşamada takım dizisinde matkaba uygun ağırlık boruları (*drill collar*) ve stabilizerler kullanacaktır.

d. Sirkülasyon Sıvısı:

1. Sirkülasyon sıvısı, yüklenici tarafından kuyu başında daimi ölçü aletleriyle kontrol edilecek, kuyu temizliğinin en iyi şekilde yapılması ve sıvı kalınlığının gerektiğinden fazla olmaması sağlanacaktır. Sondaj sıvısının katı maddesi de (*TSE belgeli kil, bentonit vs.*) İdare tarafından kontrol edilecek ve gerektiğinde değiştirilmesi istenebilecektir.

2. Sondaj delgisi sırasında, şişen, akan, yıkılan formasyonların özelliğine göre sirkülasyon çamuru hazırlanacak ve kaçak yapan zonlar kirletilmeyecektir.

3. Çamur kaçaklarında, matkap güvenli bölge içine kadar çekilecektir. Rezervuar olarak belirlenen kaçaklar kapatılmayıp, çamur yoğunluğu düşürülerek ilerleme yapılacaktır.

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

5. Kuyularda sirkülasyon akışkanı olarak, İdare tarafından ayrıca bir talimat verilmediği sürece, normal tatlı su bazlı bentonit çamuru ile yapılacaktır. Çamur yapımında kullanılacak su temiz olmalı, biyolojik ve kimyasal kirleticiler içermemelidir.

e. Numune Almak:

Sondaj esnasında geçilen tabakaların verimli tespit edilebilmesi için Yüklenici; ilerleme sırasında her 5 (beş) metre ilerlemede (*Numune alım aralığı, formasyon değişimlerine göre, İdare onayıyla daha sık veya daha geniş alınabilir.*), sirkülasyon çamurunun anüler boşluktaki yükselme hızını da dikkate alarak, kırıntı örneği alacaktır. Alınan örneklerin tümü yıkanarak çamurdan arındırılacak ve kuyu teslimine kadar numune kapları içinde muhafaza edilecektir.

5. TEÇHİZAT VE TECRİT İŞLEMLERİ:

Sondaj delgi işlemi sonrası, kuyuda su varlığının tespiti ve İdarenin müsaadesi ile kuyu teçhiz işlemine başlanacaktır.

- Kuyularda daimi teçhiz borusu olarak, Yüklenici tarafından temin edilen, sert PVC sondaj borusu kullanılacaktır. Borular kuyu açılması esnasında gelen sedimanlara ve su alınabilecek yapılara göre filtrelili ve kapalı olarak kararlaştırılacaktır.

- Filtrelili ve kapalı sondaj teçhiz boruları TSE Standartlarına ve kuyu derinlik-basınç faktörlerine uygun nitelikte olacaktır.

- Kapalı-Filtrelili boru kombinasyonu İdare tarafından hazırlanan teçhiz planına göre indirilecektir. Teçhiz planı ve metrajları, formasyonlara göre değişiklik gösterebilir.

- Kullanıma elverişli olmayıp su ihtiva eden tabakalar, İdarenin gerekli görmesi durumunda, İdarenin talimatına göre tecrit edilecek ve suyun kuyuya geçmesi önlenecektir. Tecrit işlemlerinde uygulanan tüm yöntemler (*muhafaza borusu, çimentolama vs.*) birim fiyatlara dâhildir.

- Sondaj daimi teçhiz borusu, ağız betonunun üst seviyesinden ortalama 25-30 cm yukarıda kalacak şekilde kuyuya indirilecektir.

- Kuyuda muhafaza borusu kullanılmasının gerekli olduğu hallerde (*Kuyu ana çapının daralmaması koşulu ile*), kullanılacak yüzey koruma boruları (*muhafaza borusu*) için ilave bir bedel ödenmeyecektir.

- Filtrelili borular, formasyonların derinlik, kalınlık ve verimleri göz önünde bulundurularak, mutlaka su potansiyeli olan tabakaların karşısına gelecek şekilde dizayn edilecektir.

- Delme işlemi tamamlanan kuyunun delik çapı ve derinliği İdare tarafından tespit edilmeden (*ölçülmeden*) diğer işlemlere (*teçhiz vb.*) geçilemez. Yüklenici bu işlemleri İdarenin talimatına göre yapmakla yükümlüdür.

- Teçhiz borusunun indirilmesi öncesi, kuyu rehabilite edilecektir. Şişme ve aşırı kekleşmenin bulunduğu zonlar taranacak ve kuyu iyi nitelikli çamurla değiştirilecektir.

- Kuyuya teçhiz borusu indirme işleminden önce İdareye bilgi verilecek ve İdare nezaretinde teçhize başlanacaktır.

- Kuyuya teçhiz indirme işleminde, teçhiz borusu asla kuyu cidarına değmeyecek ve üstten kesinlikle baskı yapılmayacaktır. Teçhiz borularının sağlıklı inmemesi durumunda, kuyudan tüm borular çekilecek ve tekrar matkap ile tarama yapılacaktır. Aksi takdirde, kuyu teslim alınmayarak herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

- Teçhiz boruları indirilmeden önce tüm borular tek tek kontrol edilecek, kırık, ezik veya yıpranmış borular kuyuya indirilmeyecektir.

- Delgi ve teçhiz borusu ödemeleri, kuyu delgisinin toplam derinliğine göre değil, kuyu delgisi sonrası kuyuya indirilen (*Delgi derinliği-teçhiz uzunluğu toleransı, İdarenin onayına göre belirlenecektir.*) teçhiz borusunun uzunluğuna göre yapılacaktır.

- Kuyu teçhiz işlemleri sonrasında Yüklenici tarafından yapılacak olan kuyu başına yönelik tüm işlemler (*kuyu başı betonu, kuyu başı muhafaza borusu, çakıl ikmal borusu vb.*), teçhiz birim fiyatlarına dâhil olup, ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.

6. YIKAMA VE ÇAKILLAMA:

a. Kuyuda teçhiz işlemi bittikten sonra, sirkülasyon çamuru, geçilen seviyelerin çöküntü yapabilme durumları göz önüne alınarak inceltilecek ve yıkama takımı kuyu tabanına kadar indirilmiş olarak yıkamaya geçilecek ve yıkama ile birlikte çakıllamaya başlanacaktır.

b. Yüklenici delme sırasında kuyudan geçilen seviyelerden alınan örneklerin granülometresine uygun boyutta çakıl kullanmak zorundadır. Kullanılacak çakıllar suda ayrışıp eriyebilecek karakterde olmayacak, elenmiş iyi boylanmış, yıkanmış ve yumurtamsı veya küremsi şekilde yuvarlak olacak, köşeli olmayacaktır. Kıрма taş kesinlikle kullanılmayacak, dere çakılı kullanılacaktır. Çakıllar İdarenin uygun görmesi halinde kuyuya indirilecektir.

c. Kuyu cidarı ile teçhiz borusu arasındaki boşluğa İdarenin öngördüğü çap ve derinlikte çakıl ikmal borusu/hattı konacaktır. Muhafazalı kuyularda, muhafaza ve teçhiz borusu arası, çakıl ikmal hattı olarak kullanılabilir.

d. Rotary sondaj makinesi ile delinen ve sirkülasyon sıvısı cidarına kaplanacak olan kuyu çakıllanmadan önce temiz su ile yıkanacaktır. Daha sonra yıkama çakıllama ile birlikte devam edecektir ve kuyudan berrak su gelinceye kadar sürdürülecektir. Ancak yıkama süresi hiçbir şekilde 8 saatten az, yıkama suyu miktarı da kuyu hacminin 2 katından az olmayacaktır. İdare, Yükleniciden yıkamanın uzatılmasını veya tekrarını isteyebilir. Ancak ilave hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Yıkama, tijlerin içinden ve çamur pompası ile su basmak suretiyle olacaktır. Su basılma sırasında dizi hareket ettirilecek ve akiferin her seviyesinin yıkanmasını temin gayesiyle diziye tij ilaveleri yapılacaktır. Gerekli görülürse, yıkama esnasında fişkırtıcı jet veya çalkalama pistonu kullanılabilir.

e. Çakıllama işlemi, kuyu cidarı ile teçhiz borusu arasındaki bölgenin doyuma ulaşmasına kadar devam edilecektir. Bu sebeple, kuyu için şantiyeye gelen çakıl miktarı, her zaman hesaplanan hacimden daha fazla olmalıdır.

f. Yıkama işlemi kuyu dibine kadar inen sondaj dizisinin içerisinden yapılacak ve yıkama işlemi için ayrıca bir ücret ödenmeyecektir. Çakıllama ve yıkama işlemlerinde kullanılacak tüm makina ve ekipman ile, çakıl ve yıkama suyu vb. malzemeler birim fiyatlara dâhildir.

g. Kuyu delgisi bittikten sonra, kuyu başı muhafaza altına alınarak, çamur havuzları tamamen kapatılacak ve çevre güvenliği alınacaktır.

7. KUYU AĞZI ve KUYU BAŞI BETONU:

a. Daimi teçhiz borusu (*ana teçhiz borusunun yerüstünde kalan kısmı*) simetri ekseni olacak şekilde (*yol ve arazinin durumuna göre İdare tarafından değişkenlik gösterebilir*), kuyu başına ortalama 1,00x1,00x0,20 m ebatlarda olmak üzere, beton dökülecektir (*İdare isterse ebatla küçültme yapılabilir*).

b. Daimi teçhiz borusu, beton üst seviyesinden ortalama 25-30 cm yükseklikte olacaktır.

c. Kuyunun artezyen yapması halinde, kuyudaki suyun basıncına uygun olarak, kuyu ağzına bir akıtma başlığı (*Dirsek, T boru vb.*) yapılacak olup, İdare tarafından gerekli görülmesi durumunda ağzı kapatılacaktır.

d. İdare tarafından istenmesi durumunda, ileri dönemlerde çakıl ilave edilebilmesi amacıyla, çakıllanmış kuyu cidarını hedefleyen çakıl ikmal borusu konacak ve çakıl ikmal borularının ağzı da kör tapa ile kapatılacaktır. Kuyuda muhafaza borusu kullanılmış ise, teçhiz ve muhafaza borusu arasındaki cidar, çakıl ikmal olarak kullanılabilir.

e. Kuyu betonu atılmadan önce, kuyu daimi teçhiz (*ana üretim teçhiz borusu*) borusunun dışında, teçhiz çapına uygun ayrıca bir "kuyu başı muhafaza borusu" koyulacak ve her iş aşamasının bitiminde muhafaza borusunun üstü kolaylıkla açılmayacak (*Vidalama, kaynak vb.*) yöntemlerle kapatılacaktır. Kuyu başındaki dış muhafaza borusu, daimi teçhiz borusundan kısa olmayacaktır.

f. Kuyu başı betonu, ağırlığa ve titreşime dayanıklı, çatlamayacak özellikte malzeme ile hazırlanacak ve uygun havalarda dökülecektir.

g. Delgisi yapılan ancak teçhiz ve kuyu başı betonu işlemleri yapılmayan kuyularda, kuyu ağızları, yerleri belirli olacak şekilde kapatılacak olup, kuyu başında yapılacak iş ve işlemler için ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.

h. Yüklenici kuyunun ağızını kapatmak ve kuyunun önlemini almak zorundadır. Kuyu sonlansa dahi, kuyunun içerisine düşen/atılan yabancı malzemelerden Yüklenici sorumludur.

i. Kuyu başına yönelik tüm işlemler (*kuyu başı betonu, kuyu başı muhafaza borusu, çakıl ikmal borusu vb.*), teçhiz birim fiyatlarına dâhil olup, ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.

8. İNKİŞAF İŞLEMİ:

a. Kuyu inkişafı, formasyonların içerdiği ve sondaj çamurundan arta kalan kil, silt gibi malzemelerin kuyu cidarından ve kuyu cidarındaki formasyondan uzaklaştırılması amacıyla titizlikle uygulanması gerekli bir işlem olup, kuyunun ve geçilen formasyonun özelliğine göre İdarenin uygun göreceği geliştirme yöntemleri kullanılarak yapılacaktır.

b. İnkışaf işleminde kullanılacak kompresörün, asgari 25 bar işletme basıncına ve yeterli miktarda hava hacmine sahip olması gereklidir.

c. İnkışaf işlemine boğaz ve ağız betonu atılmadan başlanacaktır. Konsolide olmamış, göçük yapabilecek yerlerde saç boru ile kuyu ağızı emniyete alınacaktır.

d. İnkışaf sırasında çakıl seviyesindeki düşmelerde çakıl ilave edilecektir.

e. İnkışaf işi basınçlı hava (*kompresör*) ile yapılacaktır. İnkışaf işlemi kuyudan berrak su gelinceye ve çakıldaki oturmalar son buluncaya kadar İdare tarafından gerekli görülecek seviyelerde ve sürelerde devam edecektir.

f. İdareye ait mevcut içmesuyu sondaj kuyularında, temizlik amaçlı inkişaf yapılabilir. Eski ve yeni kuyulara indirilecek olan tij, kolon borusu vb. çalışmalar ile kompresör hizmeti, inkişaf birim fiyatı üzerinden işlem görecektir.

g. İdare uygun görürse, inkişaf işlemine başlamadan önce, kuyunun temizliği ve kuyudaki katı maddelerin rahatlıkla çıkarılabilmesi için gereken sondaj köpüğü kuyu dibine bırakılacaktır. Kullanılacak sondaj köpüğü birim fiyatlara dâhildir.

h. İnkışaf, sondaj delgi dizisinin kuyu dibine kadar inmesi sonrasında, İdare nezaretinde yapılacaktır.

i. İnkışaf için gerekli kompresör, akaryakıt vb. ihtiyaçlar Yüklenici tarafından temin edilecektir ve tüm operasyon inkişaf birim fiyatına dâhildir.

9. POMPA TECRÜBESİ (KUYU VERİM DENEYİ):

İnkışaf işleminden sonra sondaj kuyularının hidrolik özelliklerini tespit etmek amacıyla su verim deneyleri yapılacaktır. İnkışafta alınan ön bilgiler ışığında, kuyudaki suya uygun dalgıç pompa veya düşey milli pompa monte edilerek kuyudan su çekilmesi ve izlenmesine "*kuyu verim deneyi*" denir.

a. Kuyuya, İdarenin uygun gördüğü pompa, dinamik seviye şartlarına göre uygun seviyeye indirilecektir. Pompa, debi ve dinamik seviye durumuna göre, en uygun verim alınan bölgede çalışmaya devam edecektir. Pompa özellikleri olarak;

Q=0-20 lt/sn debi aralığında, Hm= 0-150 mSS için,

Q=20-40 lt/sn debi aralığında, Hm= 0-100 mSS için pompalar kullanılacaktır.

b. Kendiliğinden akışa geçmeyen kuyular için, kesin olarak kritik debi tespiti için yapılacak olan kademeli pompa testlerinde uygun pompanın temini ve debi ölçmek için gereken uygun düzeneğin hazırlanması (*debimetre, savak, kova, 1 m³ hacimli tank vb.*) Yükleniciye ait olacaktır.

c. Kuyu verim deneyi boyunca, Yüklenici su seviye ölçme cihazını kuyu başında buldurmak zorundadır. Bu cihaz ile üretim öncesi statik seviye, üretim başlangıcından sonra da, İdarenin talimatıyla istenen sürelerde dinamik seviye ölçümleri yapılacaktır. Bu ölçümler Yüklenici tarafından not edilecektir.

d. İdare, su numunesi alana kadar pompa çalışmaya devam edecek, İdare talimat vermediği sürece pompa hiçbir şekilde durdurulmayacaktır. Alınan numunenin analizine göre İdare tarafından kuyu verim deneyi sonlanacaktır.

e. Kuyu verim deneyi ortalama 72 saat sürdürülecektir. Bu süre İdare tarafından uygun görüldüğü takdirde kısalabilir veya uzayabilir. Artezyen kuyularda da kuyu verim deneyi yapılacaktır.

f. Pompa, kuyu içi statik ve dinamik seviyeleri de dikkate alınarak uygun bir derinliğe indirilecektir. Kuyularda üretim ölçümü aşağıda belirtilen şekilde yapılacaktır:

1. Kontrol vanası açılacak, pompa devreye sokulacaktır,

2. Optimum üretim koşulları için belirlenen debi, frekans konvertör varsa pompanın devri ayarlanarak, yoksa kontrol vanasının açılıp kapanmasıyla ayarlanacaktır

g. Kuyu verim deneyinde elde edilen veriler, statik ve dinamik su seviyeleri, debi bilgisi, düşüm ve yükselim kayıtları ile ilgili bilgiler çıkarılacaktır.

h. İdareye ait mevcut sondaj kuyularında, İdarenin belirteceği kuyularda, kuyu verim deneyi yapılabilir. Eski kuyulara indirilecek pompa, motor, elektrik kablosu ve kolon borusu hizmeti, kuyu verim deneyi birim fiyatı üzerinden işlem görecektir.

i. Kuyu verim deneyinde kullanılacak olan kuyu karakterine uygun pompa, motor, kolon borusu, kablo, elektrik, jeneratör, akaryakıt vb. ihtiyaçlar Yüklenici tarafından temin edilecek olup, birim fiyatlara dâhildir.

j. Tüm kuyu işlemlerinin bitiminde, kuyu başı uygun şekilde muhafaza altına alınarak, kapatılacaktır. Çamur havuzları kum, çakıl veya toprak ile doldurulacak ve çevre güvenliği alınacaktır. Çalışma sahası terk edilirken, eski halinde bırakılacaktır.

k. Statik ve dinamik seviye ölçümlerinin sağlıklı şekilde yapılabilmesini sağlamak için kolon borusunun yanında ayrıca "Su Derinliği Ölçüm Cihazı"nın (düdük metre) girebileceği genişlikteki çapa sahip(max. 2cm) plastik malzemedan mamul bir boru, pompa seviyesine kadar indirilecektir.

10. ESKİ KUYULARIN İNKİŞAF YÖNTEMİYLE TEMİZLİĞİ ve GELİŞTİRİLMESİ

İdare tarafından geçmiş dönemlerde yapımları tamamlanan, derinliği 200 metreyi aşmayan ve işletmede olan içmesuyu sondaj kuyularının (*her türlü çap ve derinlikteki*) temizlikleri ve kontrolleri aşağıdaki şartlara göre yapılacaktır.

a. Kuyu Hazırlığı:

1. Kuyu lokasyonları, Sakarya İl sınırları içerisinde muhtelif bölgelerde bulunmakta olup, çalışmalar, yer teslimi sonrasında İdare tarafından verilen sıraya göre yapılacaktır.

2. Çalışmalar başlamadan önce tüm araç ve ekipmanlar hazırlandıktan sonra çalışma sahasında güvenli alanı oluşturulacak ve şantiye sahasına giriş çıkışlar kontrollü bir şekilde yapılacaktır. Şantiye güvenliği Yüklenici sorumluluğundadır.

3. Kuyu ve kuyuya ait hazır bulunan ekipmanlar dışında, kullanılacak ve yapılacak her türlü hazırlık çalışması Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

4. Çalışmalar sırasında kullanılacak su, elektrik, akaryakıt vb. ihtiyaçlar ile vinç, sondaj makinası, kepçe, su tankeri vb. tüm iş makinelerinin temini ve giderleri Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

5. Kuyu başı işleri (*kaynak, vana demontaj-montaj vs.*) Yüklenici tarafından yapılacaktır.

6. Yüklenici, çalışmaların sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için, kuyu içi motopomp ve ekipmanlarının sıkışmaması, teçhiz ve koruma borularının zarar görmemesi ile ilgili gerekli önlemleri önceden almak zorundadır.

7. Çalışmalara başlamadan önce, kuyu içi ekipmanları ve kuyu başı donanımların özelliklerini ve metrajlarını belirten bir form oluşturularak İdare ile birlikte imza altına alınacaktır. Demontaj aşamasında, kuyu içi ve kuyu başı malzemelerini Yüklenici ve İdare birlikte sayım yapacak ve çalışma sonunda kontrol edilerek İdarenin istediği şekilde montaj yapılacaktır.

8. Kuyu demontaj çalışmalarına başlanmadan önce, kuyu içi motopomp ve ekipmanlarının kontrollü amacıyla, İdarenin gözetimi altında, motopomp aktif hale getirilecek ve su akıtılacaktır. Montaj çalışmalarının bitmesine müteakip, kuyu teslimi öncesi, tekrar motopomp çalıştırılarak su akıtılacak ve kontrol işlemi tamamlanacaktır.

b. Kuyu İçi Motopomp Ekipmanlarının ve Kuyu Başı Donanımların Demontajı-Montajı:

1. İşletmede bulunan, İdareye ait her türlü çap ve derinlikteki kuyulardan, her türlü çap ve derinlikteki motopomp ve ekipmanlarının demontajları Yüklenici tarafından yapılacak olup, kuyu temizliği ve kontrollerinin yapılması sonrasında, tekrar her türlü çap ve derinlikteki motopomp ve ekipmanlarının montaj işlemleri yine Yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir.

2. Demontaj ve montaj çalışmalarında, Yüklenici tarafından tedarik edilen servis makinası (*vinç, sondaj kulesi vs.*), motopomp dizisindeki tüm ağırlığın minimum 1,5 katı kadar çekme kapasitesine sahip olacaktır.

3. Kuyular üzerinde beton köşk, prefabrik, betonarme bina vb. koruma yapıları bulunmaktadır. Motopomp ve ekipmanlarının demontaj-montaj ile kuyu içi temizlik çalışmalarına esas inkişaf işlemleri, yapıların fiziksel durumları göz önünde bulundurularak yapılacaktır.

4. Kuyu koruma yapılarında veya korumasız kuyularda, kuyu içinde bulunan motopomp ve ekipmanlarının dışında, kuyu başı donanımları (*vana vs.*) ve elektrik panoları bulunmaktadır. Kuyu içi ekipmanlar çıkarılmadan önce, İdare tarafından elektrik bağlantıları kesilecek ve kuyu başı donanımlar Yüklenici tarafından dikkatli şekilde sökülerek uygun ortamda muhafaza edilecektir.

5. Çalışmanın sağlığı, güvenliği ve ekipmanların zarar görmemesi için, servis makinasının vinci, kuyuyu tam ortalayacak konumda olmalıdır.

6. Kuyu ve kuyu içi ekipmanların güvenliği için, demontaj ve montaj sırasında, kolon borularının manşonuna desteklenen askı sürgüleri, takım dizisi toplam ağırlığının en az 1,5 katının taşıyabilecek güçte ve kolon borusu çapına uygun ölçüde olmalıdır.

7. Demontaj sırasında ve sonrasında, kuyudan çıkarılan motor ve pompa uygun koşullarda muhafaza edilecek, kablolar düzenli bir şekilde sarılacak ve kolon boruları da üst üste istiflenecektir.

8. Sökme ve bağlama sırasında, kolon borusu dışlarının zarar görmemesi için özen gösterilecek ve bağlama aşamasında dış bölgesi yağlanacaktır. Kolon borularının istiflenmesi sırasında dışların yıpranmamasına dikkat edilecektir.

9. Kolon borularının montajında, bağlama aparatı öncesi, boru içerisi kontrol edilecek, varsa içerisindeki tortu, kum, çakıl vs. malzemeler temizlenerek kuyuya indirilecektir.

10. Montaj aşamasında, kablo bağlantı yalıtımlarının test ve kontrolleri kuyu başında yapılacaktır.

11. Demontaj ve montaj aşamalarında, iniş çıkışlar yavaş ve kontrollü yapılacak, sürtme engellenerek kuyu teçhizine ve takım dizisine zarar verilmeyecektir.

12. Montaj aşamasında, kablo ve kolon borusu, yüksek ağırlığa dayanıklı bir malzeme (*boru çapına ve bağlama ağırlığına uyumlu plastik kelepçe, klips vs.*) ile birbirine bağlanacaktır. Kullanılacak bu malzemeler, birim fiyatlara dâhildir.

13. Yüklenici, demontaj sonrasında, kuyuda herhangi bir malzemenin bulunup bulunmadığını kontrol edecektir.

14. Yüklenici, demontaj sonrasında, kuyu içi veya kuyu başı tüm ekipmanları kontrol etmek ve problemleri malzemeyi İdareye bildirmek zorundadır. Pompa, motor, kolon borusu, elektrik kablosu olmak üzere tüm kuyu içi ekipmanları ve diğer kuyu başı donanımlarında işletmeyi olumsuz yönde etkileyebilecek herhangi bir kusur (*yıpranma, eskime, yırtılma, bozulma vs.*) bulması ve İdareyi bilgilendirmesi durumunda, yeni malzeme İdare tarafından tedarik edilecek ve o şekilde montaj çalışmaları Yüklenici tarafından sağlıklı bir şekilde tamamlanacaktır.

15. Motopomp ve ekipmanlarının demontajı sonrasında yapılacak inkişaf ile kuyu temizliği çalışmalarının neticesine göre, montaj aşamasında, İdare kuyu içi motopomp ve ekipmanlarında ve

montaj derinliklerinde değişikliğe gidebilir. Pompa demontaj ve montaj çalışmalarını kapsayan tüm faaliyetler ve İdare tarafından montaj derinliği değişikliklerinin uygulatılması birim fiyatlara dâhildir.

16. İdarenin kuyuyu tesliminden tüm çalışmalar tamamlanana kadar, İdareye ait tüm donanımlar Yüklenici tarafından korunmak ve muhafaza altına alınmak zorundadır. Yüklenicinin kuyuda çalıştığı dönemde, İdareye ait ekipman ve donanımlarda yaşanacak çalınma, bozulma vs. olumsuz durumlardan Yüklenici sorumludur. Bu tür bir olayın yaşanması durumunda Yüklenici hasar gören veya bir sebeple kaybolan ürünün aynısını İdareye teslim etmekle mükelleftir. Dolayısıyla, hem güvenlik yönünden hem de kuyunun bir an önce işletilebilmesi açısından, işin başlaması ve tamamlanması arasında zaman kaybı yaşanmaması gerekmektedir.

17. Demontaj ve montaj çalışmaları, deneyimli personel tarafından yerine getirilecektir. Yüklenici, yürütülen her türlü teknik işlemlerden sorumludur.

18. Demontaj ve montaj olmak üzere, Yüklenicinin sahada çalışması sırasında kuyuda ve ekipmanlarda oluşacak motopomp ve ekipmanlarının sıkışması, kopması veya kuyu ağzındaki teçhiz borusunun kırılması gibi mekanik olumsuzlukların giderimi Yüklenici sorumluluğundadır. Böyle bir olumsuzluğun yaşanması durumunda, Yüklenici elindeki tüm imkânları kullanıp, kuyunun mekanik teçhiz yapısını bozmadan, motopomp ve ekipmanları (*kolon borusu, kablolara vs.*) kurtarmak zorundadır. Yüklenicinin kusurundan kaynaklanan tüm kurtarma çalışmaları ve harcamaları Yükleniciye aittir. Yükleniciden kaynaklı kusurlar olmak üzere, kurtarma çalışmaları sonrasında motopomp ve ekipmanlarında oluşacak hasar ve kusurlar, Yüklenici tarafından giderilecek ve malzemeler tekrar İdareye teslim edilecektir. Teslim edilen malzemelerin İdare tarafından onayı sonrasında, İdarenin uygun gördüğü derinliğe montajı yapılacaktır.

19. Kuyunun Yükleniciye tesliminden iş bitimine kadar olan süre içerisinde, kuyuda oluşan herhangi bir teknik olumsuzlukta (*kuyu içinde kuyu teçhiz borusunun kırılması, Yüklenici sebebiyle kuyunun işletmeye engel bir hale gelmesi vs.*), Yüklenici aynı özellikte (*çap ve derinlik*) bir kuyuyu, teknik şartnamede olan kalemlere göre (*kuyu delgisi, kuyu teçhizi, inkişaf, pompa tecrübesi, kuyu başı betonu*), mevcut kuyunun yanına yeniden yapmak zorundadır.

20. Eski kuyularda yapılacak olan ve inkişaf kalemi hariç aşağıda sıralanan tüm demontaj ve montaj işlemleri tek birim fiyat üzerinden işlem görecektir. İnkişaf işlemi, eski ve yeni kuyular için saat üzerinden fiyatlandırılacaktır.

21. Çalışma öncesi veya çalışma sonrasında, kuyu cidarında çakıl eksikliğin olması ve İdarenin de uygun görmesi durumunda, Yüklenici tarafından çakıl ikmal borularından veya müsait boşluklardan, kuyu cidarı dolana kadar çakıl ilavesi yapılacaktır. Yapılacak her türlü çakıl nakliyesi ve ilavesi, kullanılan çakıl hacmine bakılmaksızın birim fiyatlara dâhildir. Çakıl eksikliği olmasına rağmen, kuyu tekniği ve yapısı bakımından çakıl ilavesi uygun olmayan kuyularda, İdarenin onay vermesi ile çakıllama çalışması yapılmayabilir.

c. Kuyu Temizliği (İnkişaf):

1. Geçmiş dönemlerde yapımı tamamlanan kuyuların, işletme döneminde kuyu tabanında ve çakıllı bölümlerinde biriken silt, kil gibi ince taneli geçirimsiz birikimlerden temizleme amacıyla inkişaf işlemi yapılacaktır.

2. Demontaj çalışmaları sonrasında, kuyu başı ve kuyu içi önlemleri alınacak ve kuyu tabanından (*tij, kolon borusu, sarmal tubing vs. malzeme ile*) İdarenin onay verdiği süre boyunca kompresör ile hava verilecektir.

3. Kuyu muhafaza yapısının (*beton köşk, prefabrik veya betonarme bina*) ve içindeki ekipmanların (*vana, elektrik panosu vs.*) zarar görmemesi için, çalışma düşük bar ile başlatılacak ve zararın önlenmesi açısından gerekli tedbirler Yüklenici tarafından alınacaktır. Elektrik panosu gibi sudan olumsuz yönde etkilenebilecek olan malzemeler branda gibi geçirimsiz bir ürün ile kaplanacak ve su gelmesi önlenecektir.

4. İnkişaf işleminde kullanılacak kompresörün, asgari 25 bar işletme basıncına ve yeterli miktarda hava hacmine sahip olması gereklidir.

5. İdare uygun görürse, inkişaf işlemine başlamadan önce, kuyunun temizliği ve kuyudaki katı maddelerin rahatlıkla çıkarılabilmesi için gereken sondaj köpüğü kuyu dibine bırakılacaktır. Kullanılacak sondaj köpüğü birim fiyatlara dâhildir.

6. İnkişaf için gerekli kompresör, Yüklenici tarafından temin edilecektir ve tüm operasyon (*kimyasal temizlik ürünleri dâhil*) inkişaf birim fiyatına dâhildir.

7. İnkişaf işlemi kuyudan berrak su gelinceye kadar İdare tarafından gerekli görülecek seviyelerde ve sürelerde devam edecektir.

11. SU NUMUNELERİ:

Su numuneleri İdare tarafından alınarak mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal analizleri yapılacaktır.

Su numunelerinin sağlıklı alınabilmesi için, pompanın bağlı bulunduğu kolon boruları ve tij gibi borular ile yeryüzündeki akış hattı, vana vb. parçalar temiz olmalıdır. Alınan numunelerde, Yükleniciye ait ekipmanlardan kaynaklı herhangi bir kirlilik bulunmamalıdır.

12. PLAN FORM VE RAPORLAR:

a. **Sondaj Vardiya Defteri:** Sondaj esnasında vardiya defteri tutulacaktır. Bu deftere iş takip formları, sondajda tespit edilen jeolojik birimler ve su seviyeleri, ilerleme hızları vb. uygun şekilde birebir işlenecek ve istenildiği takdirde İdareye gösterilecektir.

b. **Kuyu Kütüğü (Kuyu Logu):** Her kuyu bittikten sonra kuyu kütüğü (*log*) tanzim edilerek sorumlu mühendis tarafından İdareye teslim edilecektir. Bu kütükte, kuyunun koordinatlı yeri, sondaj makinesi tipi, delik ve boru çapları, derinlikleri, kuyu kotları, satıhtan itibaren bütün jeolojik tabakaların cinsi, özellikleri, tabaka kalınlıkları, teçhiz malzemesinin cinsi, boyları, inkişaf, pompa tecrübeleri neticeleri gibi önemli hususlar belirtilecektir.

13. DİĞER HÜKÜMLER:

a. İdare, tayin edeceği kontrol mühendisleri ile çalışmalarını her an izlemeye, bilgi almaya gerektiğinde şartnameye uymayan ve eksik yapılan işleri durdurmaya yetkilidir.

b. Çalışmalar sırasındaki su, elektrik ve benzeri ihtiyaçlar ile su pompası, tanker, kepçe, kompresör, jeneratör vb. malzeme ve iş makinelerini Yüklenici kendisi temin edecektir.

c. Açılan ve inşa edilen kuyularda inkişaf ve pompaj safhasında çekilen suyun çevreye zarar vermeden, pompaj sonuçlarını etkilemeyecek şekilde uzaklaştırılması işi, Yüklenici tarafından yapılacaktır. Suyun uzaklaştırılması sırasında çevre zarar görürse bunun tanzimi Yükleniciye aittir.

d. Kuyu inşasını müteakip; Yüklenici tarafından, çamur havuzları ve kanalları doldurulacak, yabancı maddelerin mahalden uzaklaştırılması sağlanacak ve sondaj yeri eski haline gelecek şekilde düzenlenecektir.

e. Kuyu yeri muvafakatinde uyuşmazlık veya başka sebepten dolayı veya önceden bilinmeyen teknik nedenlerden ötürü Yüklenicinin tutumundan kaynaklanmayan sebeplerle İdare işi her aşamada durdurabilir. Bu durumda işin durdurulduğu ana kadar yapılan işin miktarı, birim fiyat esasına göre ödenir. Yüklenici başka bir hak, menfaat ve tazminat talebinde bulunamaz.

f. Yüklenicinin kusuru nedeniyle yarım kalan tamamlanmamış kuyular için hiçbir ödeme yapılmaz. Bu gibi durumlarda Yüklenici aynı şartlarda yeni kuyu açmakla yükümlüdür.

g. Sirkülasyon çamuru için gerekli kil, bentonit, barit, polimer vb. malzemeler, çamur kaçaklarını önleyecek gerekli malzemeler (*mika pulu vb.*), sondajın devamlılığı için gerekli gaz, mazot, akaryakıt, benzin, yağ ve ekipman masrafları ile her türlü işçilik giderleri ve çakıllama için kullanılacak malzemeler sondaj birim fiyatına dâhildir.

h. Sondaj esnasında kuyuda meydana gelen yıkıntılar ve temizleme masrafları sondaj birim fiyatı içerisine dâhildir. Yüklenici yıkıntıya meydan vermemek için bütün tedbirleri almakla yükümlüdür. Bundan dolayı yıkıntı ve yıkıntının temizlenmesi için hiçbir bedel ödenmez.

i. Yüklenici, kuyu verim deneylerinde, kuyu derinliğine uygun su seviyesi ölçme aleti (düdük metre) bulundurmak zorundadır.

j. İdare isterse, İdare tarafından uygun görülen kuyularda, tespit edilecek maksimum debi üzerinden, DSI'den alınacak "Yeraltı Suyu Kullanım Belgesi" alma iş ve işlemleri (*Başvuru, Arama Belgesi ve Kullanım Belgesi olmak üzere tüm işlemler*), İdare adına yüklenici tarafından yerine getirilecektir. Süreç içerisindeki tüm bilgi, belge ve harcamalar Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

k. Kuyunun kazı aşamasında herhangi bir derinlikte kuyuda meydana gelebilecek takım sıkışmaları, takım kopmaları, makine arızaları ve benzeri gibi diğer sebeplerden dolayı kuyu terk edilmek zorunda kalındığında Yüklenici İdarenin göstereceği yerde yeni bir kuyuyu açmak zorundadır. Böyle bir durumda yüklenici terk edilen kuyuda kazılmış metrajların maliyeti için İdareye herhangi bir talepte bulunamayacaktır.

l. Hiçbir şekilde yüklenici tarafından matkap ve teçhiz borusu çapı düşürülmeyecektir.

m. Kuyu bölgeleri, yer teslimi itibarıyla Yükleniciye teslim edilecektir. İdare bu kuyuların derinliğini, çapını, kuyu yerini değiştirmekte, hatta hiç yaptırmamakta serbesttir. Açılacak sondajlar Sakarya İl sınırları içerisinde olup, sondaj makinaları İdare tarafından uygun görülen İlçe ve bağlı bulunan mahallelerine mobilize olacak ve kesinleşmiş lokasyonlarda çalışmaya başlayacaktır.

n. Açılacak kuyular, İdarenin öncelik sırasına göre yapılacaktır. İdare kuyu yerlerinde değişiklik yapılabilir.

o. Kuyu teçhiz borusu indirilmesi, kuyu çakılama ve inkişaf işlemleri mutlaka Kontrol Mühendisi nezaretinde yapılacaktır.

p. Kuyu derinlikleri ve teçhiz durumu geçilecek formasyon kalınlığına göre değişiklik gösterebilir. Kuyulardaki teçhizde, kapalı ve filtreli bölgeler formasyona göre karar verilecektir.

q. Ödemeler, kuyu son delgisine göre değil, kuyu delgisi sonrası indirilen (*Delgi-Teçhiz uzunluğu toleransı, İdarenin onayına göre belirlenecektir.*) teçhiz uzunluğuna göre yapılacaktır. İdarenin onayı ile teçhiz indirilmeyecek kuyular için sadece delgi metrajı üzerinde ödeme yapılacaktır.

r. Kuyu delme çapı kullanılacak matkap çapına ait değerdir.

s. Yapılan iş kapsamında her türlü malzeme, ekip ve ekipmanın nakliyesi yükleniciye aittir.

t. Açılan kuyuda su veren tabakaların bulunmadığı anlaşılır veya bulunan su yetersiz ise kuyuya teçhiz borusu indirilmeyip kuyu terk edilir. Kuyu terk edilme durumunda sadece kuyu delgi çapı ve derinliği üzerinden ödeme yapılacaktır. (*Filtreli ve kapalı teçhiz borusu, kuyu başı betonunun yapılması, kuyu inkişafı ve kuyu tecrübesi gibi işlemler olmayacaktır.*)

u. Yüklenici, sondaj kuyusu hazırlama, açma ve iş tamamlama çalışmalarında, iş güvenliğini ve emniyetini artırmak için gerekli yönetmelik ve yönergelerine uyması gerekmektedir. Sondaj esnasında kuyu mahallinde ve çevrede; her türlü iş güvenliği önlemlerini almak, iş kazalarını önlemek ve diğer genel tedbirleri almak Yüklenicinin sorumluluğundadır. Oluşacak her türlü kazadan ve sonuçlarındaki tazminatlarından Yüklenici sorumludur.

Emre ÖNAL
Jeoloji Mühendisi

Kemal BAŞ
Şube Müdürü V.