



KASKİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

**KAHRAMANMARAŞ SU VE KANALİZASYON İDARESİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
PLANLAMA VE YATIRIM DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**KAHRAMANMARAŞ İL GENELİ
İÇME SUYU AMAÇLI SONDAJ KUYULARI AÇILMASI İŞİNE AİT
SONDAJ VE KUYU MUHAFAZA ODASI TEKNİK ŞARTNAME**

2021

**KAHRAMANMARAŞ SU VE KANALİZASYON İDARESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
KAHRAMANMARAŞ İLİ İÇME SUYU AMAÇLI SONDAJ KUYULARI
AÇILMASI İŞİNE AİT TEKNİK ŞARTNAME**

1. KONU VE KAPSAM:

1.1. Bu teknik şartname; Kahramanmaraş ili sınırları içerisinde içme suyu ihtiyacı için muhtelif yerlerde toplam 3600 m. su sondaj kuyusu açılması işine ait olup, idari şartname ve sözleşme ile bir bütünlük arz eder.

1.2. Bu şartnamede;

KASKİ Genel Müdürlüğü: **İdare**

İhaleye teklif veren istekli: **Firma**

İhaleyi kazanan: **Yüklenici** olarak isimlendirilmiştir

2. GENEL HÜKÜMLER

2.1. Yüklenici sondaj kuyuları açılırken Yeraltı suları Tüzüğü'nün ve bu tüzük gereğince hazırlanmış Yeraltı suları Teknik Talimatnamesinin bütün hükümlerine uyacak; kuyunun inşası sırasında yukarıda anılan kanun, tüzük ve talimatnamede ve ekleri dahil olmak üzere, bu Teknik Şartnamede açıkça belirtilmeyen konularda İdare'ce verilecek özel Teknik Talimatlar çerçevesinde hareket edecektir.

2.2. Kuyular, idarece gösterilen yerlerde açılacaktır.

2.3. Yüklenici, kendisine İdare tarafından verilen bütün talimatlara uymakla yükümlüdür.

2.4. Kuyu inşa sahasına kadar ham servis yolunun yapımı ile sondaj kuyusunun inşa sahasının tesviyesi ve tanzimi yüklenici tarafından yapılır. Bunun için İdareden herhangi bir ücret talep edilemez. Ayrıca bu çalışmalar sırasında çevreye verilen zarar ve ziyandan yüklenici sorumludur.

2.5. Su sondajı çalışmalarında çevreye verilecek her türlü zarardan yüklenici sorumludur.

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

2.7. Aşağıdaki belgeler şartnamenin tabii bir eki olup, şartnamede belirtilmeyen hususlarda ilgili kanun, tüzük, yönetmelik hükümleri ile ilgili TS ve uluslararası standartlara (ASTM, BS ve diğerleri) uyulacaktır.

2.8. Önceden tespit edilen kuyu yerlerine göre makine cinsinin (Rotary veya Havalı) belirlenmesi yükleniciye ait olup çalışma esnasında makine cinsi değişikliği yapılabilecektir.

- Türk Standartları (TS EN ISO 22475-1) Geoteknik Araştırmalar ve Deneyler – Numune Alma Metodları ve Yer altı Suyu Ölçümleri – Bölüm 1: Teknik Uygulama Esasları
- Türk Standartları (TS-6108) Mühendislik Jeolojisinde Kullanılan Terimler
- İller Bankasına Ait Şartnameler
- Yapım İşleri Genel Şartnamesi

3. PERSONEL:

3.1. Yüklenici su sondajı yapımı süresince, işbaşında su sondaj işlerinde asgari 4 yıl çalışmış olduğunu belgeleyen bir Jeoloji veya Hidrojeoloji Mühendisi bulundurmakla yükümlüdür. Şantiye mühendisine ait bilgiler yer tesliminden önce İdare' ye bildirilecektir. İdare' nin sözlü veya yazılı taleplerini uygulamak veya uygulatmakla yükümlüdür.

3.2. Sondaj işinde çalışacak sondörlerin Yeraltısuları Tüzüğü'nün 9. maddesi gereğince Yeterlik Belgesine haiz olması gerekir.

3.3. Her sondaj makinesi ve her vardiya için en az bir adet sondörün şantiyede bulundurulması şarttır.

3.4. Yüklenici, işin belirlenen süre içinde bitirilmesini sağlayacak sayı ve kalitede personeli bulundurmak zorundadır.

3.5. Yüklenici, çalışma izni ve yeterlilik belgesi olmayan yabancı uyruklu personel çalıştıramaz.

4. MAKİNE PARKI:

4.1. Sondaj Makineleri:

Yüklenicinin; sözleşme ve eklerindeki hükümlere uygun ve ön projeyi gerçekleştirebilecek kapasiteye sahip 2 adet su sondaj Makinesi için İdare ile mutabakat temin etmesi zorunludur. Bu makinelerden 1 tanesinin kendisine ait olma ve ruhsat fotokopisini noter onaylı olmak şartı ile ihale dosyasında ibraz etmesi gerekmektedir. 2. Makine içinse yer teslim tarihi itibari ile noter onaylı kira sözleşmesini işin süresince idareye getirmesi zorunludur. Sondaj makinelerinin ve diğer iş

makinelerinin sondaj lokasyonlarında, **zorlu arazi şartlarına uygun, dağlık ve engebeli arazilerde nakil-çalışma problemi yaşanmayacak, manevra kabiliyeti yüksek özelliklerde** olması gerekmektedir. Mutabakat için, Yüklenici sondaj makinelerine ait aşağıdaki bilgileri kapsayan bildirim ve makine ruhsatlarını İdareye sunarak onaylatması gereklidir.

- Sondaj makinesi Cinsi ve miktarı: En az **1 adet Havalı sisteme dönüştürülebilir Rotary sondaj makinesi, 1 adet Havalı sistemli sondaj makinesi** temin edilecektir. İdarenin isteği ile sondaj makinesi sayısı artırılabilir ve tipi değiştirilebilir. Sondaj makineleri, Kontrol tarafından makinelere ait evraklar teslim alınacak, makinelerin durumu incelendikten sonra işe başlanılacaktır. **Eksik veya talebe uymayan makine olması durumunda, şartnamede belirtilen sayıda ve özelliklerde makine temin edilene kadar yer teslimi yapılmayacaktır.**
- Sondaj makinesi Marka ve tipi
- Çamur pompası tipi, ebadı, maksimum basıncı ve verimi
- Sondaj makinesinin Çap ve derinlik kapasitesi
 - a) İdarece kuyu projesinde belirtilen maksimum çapın en az % 20'si kadar daha büyük çap seviyesinde kuyu açabilmelidir.
 - b) İdarece kuyu projesinde belirtilen maksimum derinliğin en az % 40'ı kadar daha derin kuyu açabilmelidir.
- Taşıyıcı ve varsa çekici cins, marka ve tipi
- Taşıyıcı makinesi toplam ağırlığı
- Sondaj makinesi toplam ağırlığı
- Her makine ve beraberindeki teçhizat ile ekipman listesi.

Yüklenici aşağıda belirtilmiş yardımcı makine ve cihazları iş yerinde bulunduracaktır.

1	Su tankeri (Asgari 15 m3 lük) (Her şantiyede 1 adet)	2 Adet
2	Kompresör (kompresörde istenen hava miktarı en az 900 CFM ve 25 atü olmalıdır.)	2 Adet
3	Jeneratör (En az 150 kw)	2 Adet
4	Elektrik kaynak makinesi (Her türlü kaynak dikişi yapabilecek kapasitede olmalıdır).	1 Adet
5	Oksijen kaynak takımı (Her şantiyede 1 adet)	1 Adet
6	Tecrübe pompaları (Proje debisinin % 50 üzerinde debiye sahip olmalı).	1 Adet
7	Stabilizer (Kuyu Sapmalarını önlemek için) (Her şantiyede 1 adet)	1 Adet
8	Mastar takımı (Her şantiyede 1 adet)	2 Adet
9	Kırıntı numune sandığı (Her şantiyede 1 adet)	2 Adet

5. KUYU ADEDİ VE YERLERİ:

- 5.1. Mahal listesinde önceden yerleri tespit edilen mahallerde, toplam 3600 m. sondaj kuyusu yaptırılacaktır. İdare mahal listesinde belirtilen sondaj lokasyonlarında değişiklik yapabilir.
- 5.2. Sondaj kuyularının inşa edileceği yerler İdare'ce belirlenecek olup, Yüklenici kayıtsız şartsız belirlenen lokasyonda sondaj kuyusu açmak zorundadır. Madde 5,1. de belirtildiği üzere, Yüklenici **tüm arazi şartlarına uygun sondaj ve iş makinelerini** temin etmelidir. Yüklenici'nin arazi şartları nedeniyle kuyu lokasyonuna **itiraz etmesi durumunda, şartlara uygun makineyi temin edilene kadar 21. Maddede belirtilen ceza tutarları işlenir** ve lokasyonda kuyu açılana kadar sonraki sondaj kuyusu lokasyonuna geçilmez. Kuyu yerlerinin arazide uygulaması işi İdare ve Yüklenici tarafından müştereken tespit edilir ve durum bir tutanakla belirtilir.
- 5.3. İnşa edilecek su kuyularının açılma sırası ve önceliği İdarenin belirleyeceği program ve sıralamaya göre gerçekleştirilecektir. Yüklenici İdarenin belirleyeceği sıralamaya uymak zorundadır.

5.4. İdare inşa edilen kuyuların, öngörülen kuyu litolojisi ile uyuşmaması ve su verim değerlerinin olumsuz görülmesi halinde, henüz inşa edilmeyen kuyuların bir kısmını veya tamamını iptal etmeye, kaydırmaya veya başka bir alana intikal ettirmeye yetkilidir.

6. SU SONDAJ İŞLERİ:

6.1. Kuyu Derinlikleri ve Çapları:

- Delme işlemi sırasında kuyudaki kırıntı malzemenin dışarıya çıkmasını sağlayacak **çamur ve çamur havuzlarının kazı işlemi** Yüklenici tarafından yapılacaktır.
- Sondaj yapılacak sahada delik çapı tabana kadar en az 12^{1/4"} inç olacak 200'lük PVC su sondaj borusu kullanılacak ve kuyu tamamlanacaktır.
- Su veren tabakaların gerçek derinlik ve kalınlıkları belirtilenlerden kısmen farklı olabilir. Bundan dolayı Yüklenici sondaj esnasında dikkatli olmak ve su veren tabakaların başlangıç ve bitiş seviyelerini doğru bir şekilde tespit etmek zorundadır.
- Su veren tabakaların derinlik ve kalınlıklarının belirtilenden farklı olması halinde çap ve derinliklerinin nihai duruma uygun şekilde revize edilmesi gereklidir. Yüklenici durumu İdare ilgililerine aksettirerek İdare'nin lüzum gördüğü derinleştirme ve genişletme işlemlerini yerine getirmekle yükümlüdür.
- **Kuyu delgi esnasında, istenilen derinliğe inilemez ise kontrol mühendisi kullanılan makine tipinin değiştirilmesini talep edebilir. Kontrol mühendisinin belirlediği nihai derinliğe ulaşılmadan kuyu bitirilemez.** Yüklenici kuyuyu belirlenen derinlikte açmak zorundadır.
- Kuyu nihai derinliği, gösterilen miktar kadardır. Ancak, formasyon yapısının farklı veya kuyu veriminin öngörülenden % 50 az olması durumunda derinlik ve çap değişebilir. İdare kuyuların derinleştirilmesini veya çapın büyütülmesini talep eder. Derinleşecek miktar öngörülenden % 40 fazlası ve çaplar bir üst çap kadardır.

6.2. Kuyunun Düşeyliği:

- Kuyunun düşeyliğinin sağlanması için, sondaj makinesi tesviyede takoza alınacaktır ve düşeyliliği su terazisi ile sondaj süresince kontrol edilecektir.
- Kuyunun eğri delinmemesi için Yüklenici gerekli sondaj ekipmanını (stabilizer ve 5.1.8 maddesinde belirtilen diğer malzemeler) kuyu yerinde bulunduracaktır.
- Yüklenici, makine tesviyesini kontrol için su düzeci ve kuyu düşeyliğini kontrol için bir master takımını daima sondaj mahallinde bulundurmakla yükümlüdür. Boru master takımı kuyu çapından azami 65mm. dar çaplı 4'er metre boyunda 3 adet manşonlu borudan ibarettir.
- Düşeyden kaçma sebebiyle kuyularda belirtilen boru master indirilemez, teçhiz edilemez veya teçhiz boruları içerisine, 50 m. derinliğe kadar en dar borunun iç çapından 52 mm daha dar olan derin kuyu pompası monte edilemez, yıkama ve inkişaf takımları gerekli derinliklere indirilemezse kuyular kabul olunmazlar. Kuyunun eğimi gerekirse kontrol edilecek, ölçülecek veya ölçtürülecektir. Masrafı Yükleniciye aittir.
- **Sirkülasyon sıvısı :**
Rotari makine ile sondaj sıvısında çamur kullanılması durumunda, sondaj sıvısı viskozitesi kırıntıyı temizleyecek özellikte olacak şekilde, her türlü önlemi yüklenici alacaktır. Havalı sondaj makinesinde kullanılacak sondaj köpüğü, berrak, akıcı sıvı, PH değeri 7-8 , yoğunluk 1,05 g/ml, viskozitesi yaklaşık 50, aktif maddesi 45-50 Alkil Eter Sülfat olacaktır.
- **Numune alma :**
Sondaj esnasında geçilen formasyonların sıhhatle tespit edilebilmesi için her tabaka değişiminde ve her 1 metrede kırıntı numuneler ve İdare'ce arzu edildiği takdirde istenilen yerde istenilen miktarda numuneler alınarak İdare'nin tetkikine arz edilecek ve kuyu ikmal edildikten sonra bunlar İdare'ye teslim edilecektir. Her türlü numune alınması masrafları, kuyu açma fiyatlarına dahil edildiğinden bunlar için müteahhide ayrıca bir bedel ödenmez.

7. BORULAMA VE TECRİT İŞLEMLERİ:

Sondaj işleminin ikmalini müteakip İdare'nin müsaadesiyle kuyu teçhiz edilecektir. Boruluma miktarında idarenin onayı mutlaka alınacaktır.

Teçhiz ve tecrit işleri genel olarak aşağıdaki prensiplere uygun yapılacaktır.

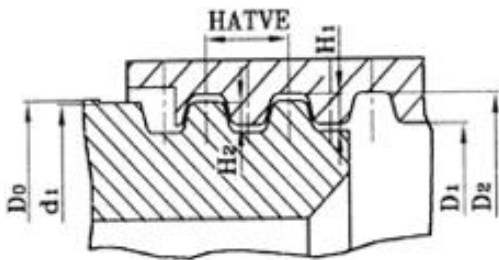
7.1. Borular: 8 " (200 mm) teçhiz borusu kullanılacaktır.

Çelik borularda TS 10217, 235 TR 1-2. Daimi teçhiz için kullanılacak PVC borularda TS 11794, DIN 4925 standartlarına uygunluk aranacaktır.

7.2. **Tecrit:** Kalite bakımından içme ve kullanılmaya elverişli olmayan su ihtiva eden tabakalar ile yüzeysel kirlenmenin etkisinin önlenmesi için boruluma ve çimento enjeksiyonu yapılarak tecrit edilecek ve önlenecektir.

7.3. **Teçhizle ilgili diğer işlemler:**

- Kuyuların teçhizinde indirilen her çeşit boru, filtre ve redüksiyonların teçhiz sırası, çapları ve uzunlukları doğru olarak tespit edilip İdarenin kontrolünde yerine montajlanacaktır.
- Daimi teçhiz borusunun ağzı tabii zemin seviyesinden en az 50-60 cm. yukarıda kalacaktır.
- Kuyu çapına uygun konik redüksiyon kullanılacaktır. Kalınlığı boru kalınlığından farklı olmayacak ve maksimum 0,50 m uzunlukta olacaktır.
- Kuyu derinliğine göre, PVC boruların 100 ve 300 m için üretilen standartlardaki tipleri kullanılacaktır. Boruların erkek ve dişi dişlerinin ekseninde ve tablodaki tolerans sınırları içinde açılmış olmaları istenmektedir.



Derinkuyu Borularının Trapez Diş Boyutları

Dış Çap Do	mm	inch	D1	D2	d1	H1	H2	Hatve
88	3"		84,5	88,5	87,5	2,5	1,5	6
113	4"		109,5	113,5	112,5	2,5	1,5	6
125	4.1/2"		121,5	125,5	124,5	3,1	2,1	6
140	5.1/2"		135,3	140,5	139,5	3,1	2,1	6
175	6.5/8"		170,3	175,5	174,5	3,1	2,1	6
200	8"		195,3	200,5	199,5	3,1	2,1	6
225	8.5/8"		220,3	225,5	224,5	3,1	2,1	6
280	10.3/4"		319	279	278	5	4	12
330	12.3/4"		389	328	327	5	4	12
400	16"			398	397	5	4	12

100 m derinlik için

Dış Çap	Et Kalınlığı	İç Çap (min)	Dış Ölçüsü	Ağırlığı kg (kapalı)				
				2 mt	3 mt	4 mt		
Boru Tube	mm	Tolerans mm	mm					
mm	inch							
88	3"	4,0	+0,60 - 0,00	78,8	TR 88x6	3,260	4,850	6,440



113	4"	5,0	+0,70 - 0,00	101,6	TR 113x6	5,250	7,750	10,250
125	4.1/2"	5,5	+0,80 - 0,00	111,4	TR 125x6	6,550	9,600	12,650
140	5.1/2"	6,5	+0,90 - 0,00	125,3	TR 140x6	8,400	12,450	16,500
175	6.5/8"	8,0	+1,00 - 0,00	157,0	TR 175x6	12,850	19,050	25,250
200	8"	9,0	+1,20 - 0,00	179,6	TR 200x6	16,500	24,500	32,500
225	8.5/8"	10,0	+1,20 - 0,00	202,6	TR 225x6	20,700	30,700	40,700
280	10.3/4"	12,5	+1,40 - 0,00	252,2	TR 280x12	32,370	47,900	63,430
330	12.3/4"	14,5	+1,70 - 0,00	297,6	TR 330x12	44,300	65,550	86,800
400	16"	18,0	+2,00 - 0,00	360,0	TR 400x12	64,740	95,790	126,830

300 m derinlik için



Dış Çap Boru	Tube	Et Kalınlığı		İç Çap (min)	Dış Çap Ölçüsü	Ağırlığı kg (kapalı)		
		mm	Tolerans mm			2 mt	3 mt	4 mt
88	3"	5,0	+0,70 - 0,00	76,6	TR 88x6	4,000	5,950	7,900
113	4"	6,5	+0,85 - 0,00	97,3	TR 113x6	6,300	9,350	12,400
125	4.1/2"	7,1	+0,95 - 0,00	108,9	TR 125x6	7,750	11,400	15,050
140	5.1/2"	8,0	+1,00 - 0,00	122,0	TR 140x6	10,150	15,050	19,950
175	6.5/8"	10,0	+1,20 - 0,00	152,6	TR 175x6	15,800	23,500	31,200
200	8"	11,5	+1,40 - 0,00	173,2	TR 200x6	20,880	31,480	41,080
225	8.5/8"	13,0	+1,50 - 0,00	196,0	TR 225x6	26,360	39,100	51,840
280	10.3/4"	16,0	+1,80 - 0,00	244,4	TR 280x12	40,800	60,350	79,900
330	12.3/4"	19,0	+2,20 - 0,00	287,6	TR 330x12	56,850	84,150	111,450
400	16"	22,7	+2,20 - 0,00	350,2	TR 400x12	82,800	122,080	161,660

8. ÇAKILLAMA İŞLEMİ

- 8.1. Teçhiz işleminden sonra, sondaj deliği ile teçhiz borusu arasındaki boşluk çakılla doldurularak suni filitraj temin edilmelidir.
- 8.2. Teçhiz askıya alınarak çakıllama işlemi yapılacaktır.
- 8.3. Suni filitraj malzemesi olarak, 7-15 mm boyutlarında, yuvarlak, elenmiş ve çift yıkanmış çakıl kullanılması zorunludur.
- 8.4. Yüklenici tarafından iş yerine getirilecek çakılın evsafa uygunluğu temin edilinceye kadar tekrar yıkanması ve elenmesi İdare Kontrollüğü tarafından istenebilecektir.

- 8.5. Kuyunun çakılanması işlemi çakılın çok yavaş bir şekilde kuyuya dökülmesi tarzında yapılmalıdır.
- 8.6. Kuyunun, önceden hesaplanan boşluk hacmi ölçüsünde çakıl yemesi gerekmektedir. Daha az yiyen kuyularda köprüleme olayı söz konusu olduğundan, bu olayın meydana gelmemesi için, yüklenici her türlü tedbiri almalı ve çakıllamaya özel bir itina göstermelidir.
- 8.7. Çakılama işlemi İdare Kontrollüğünün gözetiminde yapılmalıdır.
- 8.8. Normal ölçüden daha az çakıl alan kuyular İdare tarafından kabul edilmeyecektir.

9. ÇAKIL İMLA BORUSU MONTAJI VE KUYUBAŞINDA YAPILACAK BETON PLATFORM

- 9.1. Kuyu ağzı betonu atılmadan önce kuyuya çakıl imla borusu tespit edilmelidir.
- 9.2. Çakıl imla borusu 2 inç çapında siyah borudan imal edilmelidir.
- 9.3. Çakıl imla borusunun, üst ucu kör tapa ile kapatılmalıdır.
- 9.4. Çakıl imla borusunun, çakıl desteği yapılmasına elverişli bir şekilde tıkalı olmamasına dikkat edilmelidir.

10. KUYU AĞZININ DÜZENLENMESİ:

- 10.1. Kuyu ağzı borusu; en az 2 m uzunluğunda, kalınlığı 5 mm den az olmayan ve çapı delme çapından 2" daha büyük bir çelik borudur.
- 10.2. Daimi teçhiz borusu simetri ekseni olacak şekilde 2 x 2 x 0,25 m ebadında C25/30 sınıfında beton dökülecektir. Beton üst seviyesinden itibaren daimi teçhiz borusu 30 cm. yüksek olacaktır.
- 10.3. Kuyu başındaki işlemlerin tümü bitirildikten sonra; kuyu ağzına bir kapak kaynatılacaktır.

11. KUYU YIKAMA VE KUYU İNKİŞAFI (GELİŞTİRME) :

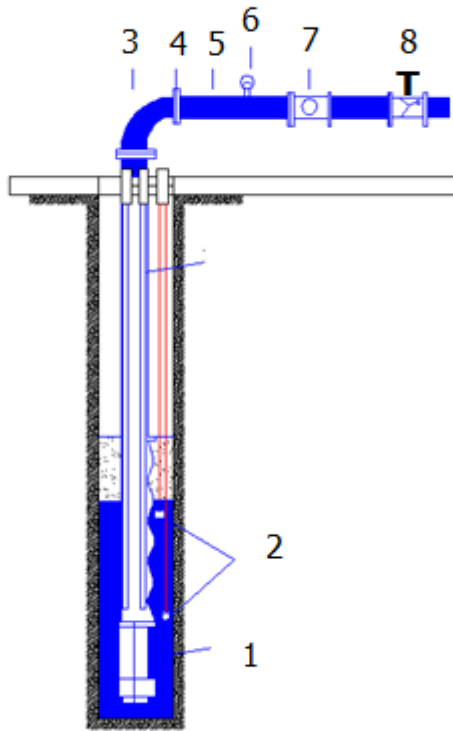
- 11.1. Kuyu inşasının tamamlanmasından sonra kuyu geliştirilecektir. Kuyunun geliştirilmesi kompresörle ve kapalı olarak İdare'nin özel talimatına uygun şekilde yapılacaktır. Ayrıca İdare pistonlu çalışma, jet ile ve aşırı pompajla geliştirme de isteyebilir. Bu gelişmeler de İdare'nin özel talimatlarına uygun şekilde yürütülecektir.
- 11.2. Geliştirme başlangıç ve sonundaki seviyelerle, verimler dikkatli bir şekilde ölçülerek kaydedilecektir.
- 11.3. Kuyular dönerli(rotary) sondaj makine kullanılarak delinmiş ve sirkülasyon sıvısı olarak sondaj çamuru kullanılmışsa, **kuyu sürekli temiz su verilerek en az 8 saat yıkanacaktır.** Kuyu yıkama suyu 50 m³ 'den az olmamalıdır.
- 11.4. Yıkama, tijler içinden ve çamur pompası ile su basmak suretiyle olacaktır. Su basılması sırasında dizi Kelly boyunca hareket ettirilecek ve diziyeye tij ilaveleri ile akiferin her seviyesinin yıkanması sağlanacaktır.
- 11.5. **Kompresör en az 8 saat çalıştırılacaktır.** Kuyu ağzına vanalı akıtma başlığı yerleştirilip, vana açma kapama yaparak, silt ve kum gelmeyinceye kadar bu işleme devam edilecektir.
- 11.6. Kuyu inşası, kuyuda kaçak var ise inkişaf yapılmayacaktır.

12. POMPAJ TESTLERİ (KUYU SU VERİM):

- 12.1. Yüklenici kuyulardaki su verim testlerinde İdare'nin onayı ile kullanacağı her türlü ekipmanı (manyetik debi ölçer, seviye ölçer, akıtma başlığı, vana, dirsek, deveboynu) sahada hazır bulunduracaktır. Su verim testi ekipmanının kuyu başına getirilmesi, işletilmesi, bakımı, tamiri gibi tüm işlemlerden sorumludur.
- 12.2. Mahal cetvellerinde belirtilen basma yüksekliğinde ve kuyu veriminin % 50 fazlası kadar debiye sahip pompa ile test ve aşırı inkişaf istenecektir.

- 12.3. İdare Yükleniciden belirli seviyelerde su tecrübesi isteyebilir. Bu hallerde kuyu geçici olarak teçhiz edilerek test yapılacaktır. Bunun için ayrıca bedel ödenmez.
- 12.4. İdare bazı hallerde su kimyasal analizlerinin neticesine göre kuyunun iptalini isteyebilir. Yüklenici bu durumda daimi teçhizden evvel su kimyasal analizlerini yaptırarak tedbirleri alacaktır.
- 12.5. **Su verim tecrübelerinin süresi 8 saatten az olamaz. Ancak İdare bu müddeti uzatabilir.**
- 12.6. Zaman-düşüm-debi değer tabloları dijital kayıt cihazları ile yapılabileceği gibi, uygun çapta rasat borusu içerisinde kuyumetre ile ölçülebilir. Debiler Manyetik debimetre ile ölçülecektir. Manyetik Debimetre temin edilmediği durumda, 21. Cezalar maddesinde belirtilen tutarda ceza hak edişten düşülecektir.
- 12.7. Son su verim tecrübesinden sonra takım inilerek dolgu kontrolü yapılacaktır. Kuyu tabanında birikecek dolgu kuyu derinliğinin % 3'ünü geçerse temizlenecektir. % 3'ü geçmeyen dolgu kabul edilebilir ancak dolgulu olan kısmın parası yükleniciye ödenmez. Kuyu açım bedeli net olarak ölçülen derinlik üzerinden ödenir.
- 12.8. Pompaj testleri sondaj kuyusunun tamamlanmasına müteakip, **en geç 1 (Bir) hafta** içerisinde yapılacaktır.

Pompaj Test Düzenegi



- 1 - Dalgıç Pompa
 2 - Sıvı Seviye Metre Ölçüm Aleti
 3 - Çelik Patent Dirsek
 4 - Flanş Parçası
 5 - Çelik Boru
 6 - Manometre
 7 - Elektro Manyetik Debimetre
 8 - Vana

13. TERK EDİLECEK KUYULAR:

Mahal listesinde bulunan ve yeri belirlenen sahalarda, açılan kuyuda akifer bulunmadığı veya yeterli su olmadığı kanaatine varılırsa veya test neticesi su kalitesi kullanmaya elverişli değilse kuyular terk edilecektir. Hangi kuyunun nasıl teçhiz edileceği İdare tarafından tespit edilecek ve bu husus yazılı olarak Yükleniciye tebliğ edilecektir. Her ne sebeple olursa olsun teçhiz edilmeden terk edilecek kuyular İdare'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 terk edilen kuyular için de kati projeleri hazırlayacak ve bunlar üzerinde kuyunun kapatılma ve dolgu şekli gösterilecektir.

14. PREFABRİK KUYU MUHAFAZA ODASI YAPILMASI:

- 14.1. Prefabrik kuyu muhafaza odaları projesinde belirtilen ölçülerde olacaktır. İdare istediğinde veya lüzum görmesi halinde ölçüleri değiştirebilecektir.
- 14.2. Özel şekillendirilmiş konstrüksiyon ve taşıyıcı tek parça profiller üzerine uygulanacaktır.
- 14.3. Prefabrik kuyu muhafaza odası taşıyıcı sistem 40*40*2 mm boyalı paslanmaz kutu profillerden imal edilmiş olacaktır.
- 14.4. Yüzeyi 0,40 mm kalınlıkta galvaniz saç arasında 40 mm poliüretan yalıtımlı RAL 9002 boyalı galvaniz poliüretan sandviç panelden imal edilecektir. Sandviç panelde DIN 4102 normlarına göre B2 yanmazlık sınıfında poliüretan kullanılacaktır.
- 14.5. Çatı, 49 mm kalınlıkta, 40 kg/m³ poliüretan köpük yangın sınıfı B2 ile; ısı izolasyonu tam, sağlıklı ve güvenli malzemelerle yapılır. Motopomp montaj ve demontajı için açılır kapanır olması gerekir.
- 14.6. Yan duvarlar, 49 mm kalınlıkta, 40 kg/m³ poliüretan köpük yangın sınıfı B2 ile; ısı izolasyonu tam, sağlıklı ve güvenli malzemelerle yapılır.
- 14.7. Birleşim yerleri dışarıdan belirgin olmayacak şekilde düz ve pürüzsüz şekilde yapılacaktır.
- 14.8. Prefabrik kuyu muhafaza odası köşe ve çatı kısımları min. 0,5 mm kalınlıkta saca kapatılacaktır.
- 14.9. Kullanılacak kapı, 2 mm saç kalınlığında demir kapı yapılarak asma kilit uygulaması yapılır.
- 14.10. Prefabrik kuyu muhafaza odaları İdare tarafından istenen renkte boyanacaktır. Dış kısmına KASKİ logosu yapıştırılacaktır.
- 14.11. İdareye bir adet numune sunulacak olup onay verilmesi halinde imalatın devamı yaptırılacaktır.
- 14.12. Kaldırma işlemi iki çapraz köşesinden kaldırma mapaları ve çelik halatlarla kaldırılıp indirilebilmelidir.
- 14.13. Yüklenici montaj yaparken iç zemin köşelerden ankraj yaparak zemin betonuna sabitler. Prefabrik kuyu muhafaza odası genel şartnamesine göre gerekli çalışma şartlarını oluşturup, emniyet tedbirlerini almak zorundadır.

15. PLAN - FORM VE RAPORLAR:

15.1. Sondaj vardiya defteri:

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 İdare ilgililerine teslim edilecektir.

15.2. Kati Proje :

Kuyu belirtilen formasyon derinlik ve kalınlıklarında veya akifer karakteristiklerinde kısmi değişiklikler yapılması sonucu; kuyunun inşa ölçüleri farklı olabilecektir. Bu değişiklikler ve nedenleri de göz önünde tutularak, kuyunun inşasını takiben kuyu kütüğü Yüklenici tarafından hazırlanacaktır. Kuyu kütüğünde önceden yer alan planlamalar da belirtilecektir.

15.3. Kuyu Kütüğü :

- Her kuyu bittikten sonra en geç bir hafta içinde kuyu kütükleri 4 nüsha olarak tanzim edilerek idareye teslim edilecektir. İdare tarafından onaylanarak 3 nüshası tekrar Yükleniciye Kuyu Kullanma Belgesi almak için verilecek ve ilgili DSİ Bölge Müdürlüğü (Yer altı suları Şube Müdürlüğü)'ne teslim edilecektir. Yüklenici; Kullanma Belgesi ile ilgili süreci takip ederek sonuçlandırmak ve Kullanma Belgesini alarak İdare' ye teslim etmek zorundadır.
- Vaziyet Planı :
Açılan kuyuların yerleri her proje mıntıkası için ayrı ayrı olmak üzere çizilecek, azami 1/25.000 ölçekli haritalar üzerinde gösterilecektir. Bu haritalarda kuyuların yerleri, derinlikleri, kuyu verimleri, kuyu tabii zemin rakımları ve kuyu adı ile ulaşım yolu, yerleşim yeri ve umumi tesislerin mesafe ve konumları gösterilecektir.
- Tatbik Projesi:
Her kuyu tamamlandıktan sonra Yüklenici, o kuyu için bir tatbik projesi hazırlayacaktır. Bu projeler üzerinde, kullanılan sondaj makinesi tipi, modeli, kuyu yerleri, delgi, boru çapları, derinlikleri, kuyu kot ve koordinatları, litolojisi, kayaçların nitelik, nicelik, akifer özellikleri, tabaka kalınlıkları, teçhizat için kullanılan malzemenin cinsi, boyu, tipi, yıkama ve çakılama süresi ve miktarı, inkişaf süresi ve tipi, pompa tecrübeleri, su analizleri gibi önemli hususlar

gösterilecektir. Yüklenici firma, yapan sondör, kuyu başı mühendisi ve kontrol mühendisinin adı ve unvanları ile imzaları onay bölümünde yer alacaktır.

16. DİĞER HÜKÜMLER :

- 16.1. Yüklenici bütün işlerin amaca, usulüne ve şartnameye uygun bir şekilde yapılmasından sorumludur. Usulüne uygun yapılmayan işler için ödeme yapılmaz, gerekli görülür ise İdare'ce yapılır veya yüklenici teklif bedelinin 2 katına kadar yaptırılır ve bunlarla ilgili bütün masraflar yükleniciye ödetilir.
- 16.2. Sondaj işleri için gerekli su, kil, bentonit, kimyasal, akaryakıt, yağ ve malzeme masrafları ile her türlü işçilik giderleri sondaj birim fiyatlarına dahildir. Ayrıca bir bedel ödenmez.
- 16.3. 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.
- 16.4. Sondaj kabulüne kadar, meydana gelen bütün olumsuzluklar yükleniciye aittir. O ana kadar yapılan işler için herhangi bir bedel ödenmez.
- 16.5. Yüklenici; kontrol teşkilatının şantiye ve iş yerlerine/çalışma alanlarına ulaşımını sağlamakla yükümlüdür.
- 16.6. İhale süresince yapılan her çalışma Yüklenicinin temin edeceği görüntü cihazlarıyla kaydedilecektir. Sondaj kuyusu açılması, kuyu çakılması, kuyu tecrübesi yapılması, her kuyu bitiminde çalışma alanının eski haline döndürülmesi çalışmalarında işlemler fotoğraflanacak ve video ile kaydedilecektir. Fotoğraf ve video gibi dökümanlar çalışma noktasına göre isimlendirilerek klasörlenecek ve CD-DVD-Taşınabilir Disk gibi veri saklama cihazlarıyla Kontrol mühendislerine teslim edilecektir.
- 16.7. Kuyular borulanıp çakıldıktan sonra, kuyu içi kamerası ile yapılan çalışma görüntülenerek kontrol edilecektir.
- 16.8. Açılan sondaj kuyusunun ödemesi yapılırken teçhiz borusunun uzunluğu esas alınacaktır.

17. DELME İŞLEMLERİ:

Sondaj kuyularının açılması sırasında dikkat edilecek hususlar aşağıda sıralanmıştır:

- 17.1. Sondajlarda sapma ve eğikliklerin olmaması için, delme işlemi süresince 100 m. de bir masterla kontrol yapılacaktır.
- 17.2. Kuyu çöküntülerine sebep olmamak için, kuyu cidarındaki kekin oluşumunu sağlayan sondaj çamurunun, viskozite ve yoğunluğu sürekli kontrol edilecektir.
- 17.3. Delinen her metre için kırıntı numuneler alınarak, numune sandıklarına yerleştirilecek ve kuyunun teçhiz edilip kabulünün yapılmasına kadar numune sandıkları saklanacaktır.
- 17.4. Geçilen her seviye kuyu başı mühendisince litolojik tanımı yapılarak kayıt altına alınacaktır.
- 17.5. Kuyulardaki kaçak olan seviyeler belirlenerek kayıt altına alınacaktır.
- 17.6. Kuyunun delgisi sırasında İdare'ce tespit edilen her türlü olumsuzluklar ve talepler İdare'ce temin edilen kuyu takip defterinde kayıt altına alınacaktır.

18. GÜVENLİK:

- 18.1. Yüklenici firma, işin yapımı süresince ve varsa geçici kabul eksikliklerinin giderilmesi için yapılacak tüm çalışmalar sırasında iş güvenliği ve işçi sağlığı için gereken tüm önlemleri almakla yükümlüdür. Söz konusu güvenlik önlemlerinin alınması ilgili imalat kalemi birim fiyatlarına dahildir. Bu nedenle yüklenici firma güvenlik önlemlerini aldığı gerekçesi ile kendine ekstra bedel ödenmesi talebinde bulunamaz.
- 18.2. Yüklenici firma aşağıdaki tabloda asgari miktarları belirtilen ekipman ve malzemeleri iş başında hazır bulundurduğunu idaremize bildirmesine müteakip kontrol mühendisinin onay vermesi ile şantiye sahasında çalışmalara başlayabilecektir.

- 18.3. Güvenlik önlemlerinin alınması sırasında yüklenici firma tarafından işlevselliğini kaybetmiş, kırık ve/veya yıpranmış levhaların kullanılmasına idaremizce kesinlikle izin verilmeyecektir.
- 18.4. Yüklenici firmanın çalışma yaptığı saha, bayraklı kazıklar veya mafsallı reflektif silindirler ile çevrildikten sonra en az 90 cm yüksekliğindeki güvenlik filesi ile dış ortamdan izole edilecektir.
- 18.5. Yüklenici firma tarafından aşağıda asgari miktarları belirtilen trafik ikaz levhaları ile diğer güvenlik önlemleri yerinde kullanılsa dahi, İşin seyrine göre, idaremiz yüklenici tarafından alınan önlemlerin yetersiz olduğunu gördüğü noktalar için; yüklenici firmadan iş başında ilave trafik ikaz levhaları ile diğer güvenlik malzemelerinin kullanılmasını isteyebilir. Böyle bir durumda yüklenici kendisine ekstra bir bedel ödenmesi talebinde bulunamaz.
- 18.6. Tüm malzeme ve ekipman için yatayda ve düşeydeki taşıma işleri, yükleme boşaltma işleri, ilgili malzemelere ait tüm nakliye işleri ile bahsedilen bu bütün işlere ait çalışmalar yapılırken işçi sağlığı ve iş güvenliği için tüm güvenlik önlemlerinin alınması tamamen yüklenicinin sorumluluğundadır.
- 18.7. Yüklenici firma çalışan personeli sürekli olarak, firma logosu ve ismi yazılı iş tulumunu, reflektif yeleşini, baretini, çelik burunlu güvenlik ayakkabısını, yüksek irtifada çalışan personeller ise paraşüt tipi emniyet kuşamını kullanmak zorundadır.
- 18.8. Yüklenici firma iş başında sürekli olarak en az 10LT/SN kapasitesindeki su ve/veya çamur pompası ile jeneratörü bulundurmak zorundadır. Tüm su ve çamur boşaltma işleri yükleniciye aittir.

HER BİR ŞANTIYE İÇİN KULLANILACAK ASGARİ LEVHA ADET VE EBATLARI

AYAKLI SABİT İŞ TANITIM LEVHASI (70CMX100CM)	1 ADET
KONİK DUBA (70 CM YÜKSEKLİĞİNDE)	5 ADET
ÇALIŞMA VAR LEVHASI (60CMx60CM)	1 ADET
GECE ÇALIŞMALARINDA UYARI IŞIKLARI (FLAŞÖR)	2 ADET
MAFSALLI REFLEKTİF SİLİNDİR VEYA 90 CM YÜKSEKLİĞİNDE BAYRAKLI KAZIKLAR	ÇALIŞMA YAPILAN GÜZERGAH BOYUNCA HER 3M DE BİR.
ÇALIŞMA SAHASINI DIŞ ORTAMDAN İZOLE EDECEK KADAR YETERİ MİKTARDA GÜVENLİK FİLESİ, EMNİYET ŞERİDİ.	
İDARENİN İSTEDİĞİ GEREKEBİLECEK DİĞER LEVHALAR	

19. SORUMLULUK VE YÜKÜMLÜLÜKLER:

- 19.1. Kuyuların İdare tarafından geçici kabulü yapıncaya kadar her türlü teknik, idari ve hukuki sorumluluğu ve buna ilişkin yükümlülüğü, yükleniciye aittir.
- 19.2. Her türlü iş ve şantiye emniyetini sağlayıp uygulamakla yükümlüdür. Çamur havuzunu ve şantiye sahasını emniyet şeridi ile çevirmek zorundadır.

19.3. Yüklenici ; kendisine ve taşeronlarına bağlı işgörenler ile denetim , kontrol ve teknik destek için şantiyeye gelen idare personeli için gerekli iş güvenliği ve işçi sağlığı önlemlerini almakla yükümlüdür. Yüklenici çalışmalarında İş Sağlığı ve Güvenliği kurallarına uymak, gerekli tüm şartları yerine getirmek zorundadır. Kontrolleri İdare tarafından sürekli yapılacak olup, gerek görüldüğü takdirde uygun İSG şartları sağlanana kadar çalışmalar durdurulacaktır.

19.4. Şantiye sahası ve yakın çevresindeki çalışmalar nedeniyle ve karayollarındaki nakliyeler kapsamında üçüncü şahısların can ve mal emniyetinin sağlanması yüklenicinin sorumluluğundadır.

19.5. Emniyet hususunda kontrollüğün vereceği talimat ve yapacağı uyarılar öncelikle dikkate alınacaktır.

20. TEKNİK KONTROL

Yükleniciye, kontrolün onayı olmaksızın yapılan herhangi bir işlem için ödeme yapılmayacaktır. Bu nedenle, yüklenicinin İdarenin kontrolünün tüm uyarılarına uyması ve sondaj işinin her aşamasında gerekli bilgileri yazılı olarak vermesi zorunludur.

21. CEZALAR

Mühendis	300 TL/Gün
Sondör	150 TL/Gün
Sondaj Makinesi	500 TL/Gün
Kompresör	250 TL/Gün
Jeneratör	250 TL/Gün
Şantiyede İş Sağlığı ve Güvenliği İçin Kullanılacak Malzemeler	100 TL/Gün
Manyetik Debimetre (Deneme yapılan her kuyu için)	1000TL/Kuyu Adedi

Yukarıda yazılı birimler için puantaj cetveli hazırlanacak olup, şantiyede eksik olduğu tespit edilen her kalem cetvele işlenecektir ve yukarıda belirtilen cezai müeyyideler hakedişten kesilecektir.