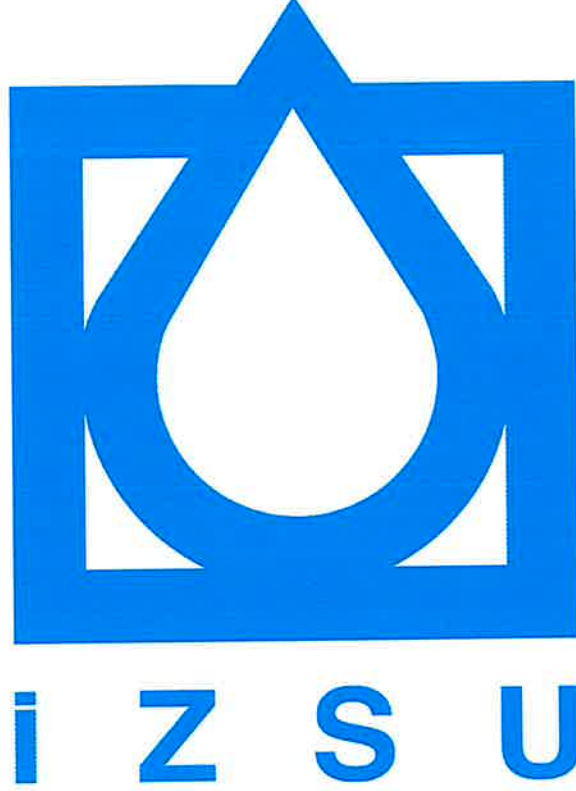


T.C.  
İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ  
İZMİR SU VE KANALİZASYON İDARESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
3. BÖLGE BAKIM VE ONARIM DAİRESİ BAŞKANLIĞI



İZMİR İLİ

SEFERİHİSAR İLÇESİ TURGUT MAHALLESİ VE URLA İLÇESİ KADIOVACIK

BALIKLIOVA MAHALLESİ

3 ADET SU SONDAJ KUYUSU İNŞAATI İŞİ

ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

**HAZIRLAYANLAR**

Doğu ATLI  
Jeofizik Mühendisi

Seçkin DEMİREL  
Harita Mühendisi

Mehmet ÖZER  
Yarımada Şb. Md.

Şerafettin BUDAK

3. Bölge Bakım ve Onarım Dairesi Başkanı

ARALIK / 2021

## İZMİR İLİ

SEFERİHİSAR İLÇESİ TURGUT MAHALLESİ VE URLA İLÇESİ KADIOVACIK

BALIKLIOVA MAHALLESİ

3 ADET SU SONDAJ KUYUSU İNŞAATI İŞİ

ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

### MADDE 1-İŞİN TANIMI VE İŞ KALEMLERİ

#### 1.1 İşin Tanımı:

İhale konusu iş kapsamında istenen bu Teknik Şartname bağlı bulunduğu sözleşme ve ekleri gereğince ön projesine uygun ;  
Seferihisar İlçesi Turgut Mahallesi için (ST-1) 1 adet 180 derinliğinde su sondaj kuyusu inşaatı;  
Urla İlçesi Kadıovacık Mahallesi için (KD-1) 1 adet 270 derinliğinde su sondaj kuyusu inşaatı;  
Urla İlçesi Balıklıova Mahallesi için (BL-1) 1 adet 250 derinliğinde su sondaj kuyusu inşaatı;  
kuyusuna ait plan, form ve raporlarının tanzim ve bunlarla ilgili bütün işlemlerin tamamlanmasından ibarettir.

Çalışma alanları ve çevre bölgesinin **Genel jeolojisi**; temel, Paleozoik yaşlı Menderes Masifi metamorfik kayalarından meydana gelmiştir. Bu birimin alt bölümlerinde gnays ve mikaşistler, üst bölümleri ise kristalize kalkerlerden oluşan kalın bir karbonat istif bulunmaktadır. Bu karbonat istifinin yaşı Permokarbonifer'den başlar, alt düzeylerinde mermer şist ardalanmasıyla orta ve üst düzeylerinde Triyas'dan Üst Kretase'ye kadar devamlı bir kireçtaşı istifiyle tanımlanır. Bu kireçtaşlarının en üst bölümlerinde pelajik kireçtaşları ile filiş türü kırıntılı kayaçlardan meydana gelmiştir. Filişin üstünde Neojen yaşlı gölsel lagünel çökeltilerden oluşan kilaşı, marn, konglomera, killi kireçtaşı ile en üstte ise Kuvaterner yaşlı alüvyon birimleri uyumsuz olarak gelir.

Batı Anadolu'da üç tektonik kuşak yer almaktadır ve bunlar bugünkü konumlarını Orta ve Geç Eosende gelişmiş olan bindirme tektoniği ile kazanmışlardır. Bu kuşaklardan en doğuda olanı Menderes masifi, ortadaki İzmir-Ankara zonu ve en batıdaki ise Karaburun kuşağıdır. Bindirme tektoniği ardından gelişmiş olan ve Orta Miyosenden günümüze değin devam etmekte bulunan Neotektonik evrede bu yaşlı kuşakların uzanımlarını vev kesen tansiyonal havzalar gelişmiş ve içleri gölsel ve karasal tortullarla dolmuştur. Menderes masifi altta çok kalın mika şistler ve kuvars mika şistlerden, üstte ise mermer ve şist ardalanmasından oluşmuştur. Mermerlerin alt kesimleri Devoniyen-Permien yaşında, orta ve üst kesimleri ise Triyasdan Geç Kretaseye kadar devamlı istif oluşturmaktadır. Masifin en üst düzeylerinin ise Erken Eosene kadar çıktığı saptanmıştır (Boray ve diğerleri, 1973; Çağlayan ve diğerleri, 1980; Konak ve diğerleri, 1987) ve bu nedenle ana Menderes metamorfizmasının Erken Eosenden sonra meydana geldiği ileri sürülmüştür.

Menderes masifinin batısında yer alan ve genel şekliyle KD-GB uzanımlı mostralalar oluşturan İzmir-Ankara zonu Batı Anadolu'da Bornova karmaşığı adı verilen bir birimle temsil edilir

(Erdoğan, 1985). iç yapısı ileri derecede deforme olan bu birim, Kampaniyen-Daniyen yaşlı filiş ve mafik volkanitlerden oluşan bir matriks ile yer yer 20 km boya erişen neritik kireçtaşı bloklarından meydana gelmiştir. Bu kireçtaşı bloklarının eksikli ölçülen kesitleri, Triyasdan Geç Kretaseye kadar devamlı bir platform istifinin varlığını göstermektedir ve litolojik, paleontolojik ve stratigrafik özellikleri bunların Karaburun karbonat istifinin parçalan olduğunu işaret etmektedir (Erdoğan, 1990). Bornova karmaşığı ile temsil edilen İzmir-Ankara zonu, düşük açılı bindirme fayları boyunca, rejyonel metamorfizmasını tamamlamış olan Menderes metamorfikleri üzerine Geç Eosende itilmiştir. Batı Anadolu'daki paleotektonik kuşakların en batıda olanı Karaburun kuşağıdır. Karaburun yarımadasında Alt Triyasdan Albiyene (Alt Kretase) kadar devamlı, kalın ve genellikle sığ denizel bir karbonat istifi bulunmaktadır. Karaburun kuşağı İzmir-Ankara zonunun platformunu oluşturmuş ve Geç Kretasede bu zonun açılımı sırasında, önceleri Bornova karmaşığı içine bloklar şeklinde ilerlemiş ve daha sonra büyük bir nap şeklinde İzmir-Ankara zonu içine itilmiştir (Erdoğan, 1990). Karaburun napı Geç Eosen sırasında ise İzmir-Ankara zonu ile birlikte Menderes masifi üzerine itilmiştir. Karaburun platformunun Mestrihtiyende parçalanmasıyla başlayan ve Geç Eosende son bulan kompresyonel tektonik, bölgenin daha önceki tektonik evriminin izlerini çoğu yerde silmiştir. Karaburun karbonat istifinin stratigrafisinin ayrıntılı ortaya konulması, bölgenin Mestrihtiyen öncesi evrimine ışık tutacaktır.

Karaburun yarımadasında kalın bir Mesozoyik istifinin bulunduğu bir tektonik kuşak yüzeyler ve bu kuşak İzmir-Ankarazonunu batısından çevreler. Karaburun kuşağının stratigrafik dikmesinde, en yaşlı birim, baskın olarak fosilli kireçtaşlarından oluşan, Alt-Orta Karbonifer Alandere formasyonudur. Alt Triyas bu birimin üzerine doğrudan gelir ve arada Ost Karbonifer ve Permien bölümleri bulunmamaktadır. Alt Triyas kısa mesafelerde yanal ve düşey yönde fasiyes değişimi sunan kayalarla temsil edilmiştir.

Alt Triyas içerisinde Karareis ve Gerence formasyonları adları altında iki birim ayrılmış ve bu birimler Denizgiren grubu adı altında toplanmıştır. Karareis formasyonu kumtaşları, tabakalı siyah çörtler, pelajik kireçtaşları ve mafik volkaniklerden oluşmuştur. Gerence formasyonu ise baskın olarak ammonitli kırmızı kireçtaşları, ince tabakalı gri kireçtaşları ve çörtlü kireçtaşlarından meydana gelmiştir. Karareis ve Gerence formasyonları yanal yönde birbirleriyle giriktir ve yaşlar Skitiyenden Geç Aniyisene kadar değişir. Camiboğazi formasyonu, bu her iki birimin de üzerine geçişli bir dokanak boyunca gelir ve yer yer resifal fasiyes sunan masif kireçtaşlarından yapıldır. Bu birimin yaşı Ladiniyen-Karniyen olarak bulunmuştur. Güvercinlik formasyonu uyumlu olarak Camiboğazi formasyonu üzerinde oturmaktadır ve algli stromatolitler, megalodonlu kireçtaşları ve kuvarsitik kumtaşı katkılarında oluşmuştur. Bu birim Noriyenden Resiyene kadar yaş verir. Nohutalan formasyonu başlıca kalın katmanlı kireçtaşlarından yapıldır olup Güvercinlik formasyonunu geçişli bir dokanak boyunca üzerler ve yaşı Liyasdan Albiyene kadar değişmektedir. Bu formasyon sahada litolojik olarak devamlı görülmektedir ve stratigrafik veya yapısal herhangi bir kesiklilik sunmamaktadır. Buna rağmen, birim içinde Dogger yaşı elde edilememiştir ve olasılı bir eksiklik bulunmaktadır. Alt Triyasdan Alt Kretaseye kadar devamlılık sunan bu Mesozoyik istifinin üzerinde uyumsuz olarak Kampaniyen-Mestrihtiyen yaşlı ve karbonat kayalar ile filiş fasiyesinde kumtaşlarından meydana gelen Balıklıova formasyonu bulunmaktadır. Yukarıda stratigrafisi verilen Karaburun kuşağı her tarafından Bornova karmaşığı adı verilen bloklu bir birim tarafından çevrelenir. Bu bloklu birim ileri derecede ezilmiş bir filiş matriksden meydana gelmiştir ve İzmir-Ankara zonu içerisinde Mestrihtiyen ile Daniyen aralığında oluşmuştur. Bornova karmaşığı ile Karaburun kuşağının dokanak ilişkileri, Karaburun platformunun İzmir-Ankara zonu içerisine bu zonun açılımı sırasında tektonik taşınmalarla nap şeklinde ilerlediğini göstermektedir. Bu çalışmamız sonucunda ayrıca, Karaburun kuşağının stratigrafik özelliklerinin Sakarya kıtası olarak nitelendirilen

kuşağın stratigrafisinden tamamen farklı olduğu anlaşılmış ve önceki çalışmalarda ileri sürülen görüşlerin aksine birbirleriyle eşleştirilemeyeceği ortaya konulmuştur.

Hersinien ve Alp orojeniğini geçirmiş bulunan Karaburun yarımadasında en eski formasyonlar, Devonienne ait konglomera, grauvak, arkoz, gre, şist, kuvarsit ve kalker banklarından müteşekkildir. Devonien içinde fosil yokluğundan dolayı her hangi bir kat tefriki yapılamamıştır. Devonien serisi üzerinde fosilli Alt Karbonifer kalkerleri görülür. Arada bir diskordans görülme-miştir (Sakız adasında aynı kalkerler Devonien üzerinde diskordandır). Paleozoik üzerinde bir kaide konglomerası ile başlayan Mesozoik umumiyetle gre ve kalkerlerden ibarettir. Mesozoik içinde Üst Triasa ait bazı Algler bulunmuştur, fakat belirli fosiller Juraya aittir. Jura-Alt Kretase-Üst Kretase (Turonien) masif ve plâket kalkerlerden müteşekkil komprehansif bir seridir. Bu seri i.zerine gelen Üst Kretase (Maestrichtien) kaide konglomerası ile başlar. Maestrichtien, konglomera, pembe renkli gre, pembe renkli kalkerlerden ve en üstte de esmer ve beyaz renkli kompakt ve güzel tabakalanmış şistî kalkerlerden ibarettir. Bölgemizdeki fosilli en genç sedimanlar Miosene aittir. Gre, kil, marn, kalker ve enterkale tuf ihtiva eden Miosen formasyonları Neojen esnasında volkanizmanın aktif olduğunu gösterir. Neojen esnasında riolit, andezit ve bazalt lâvları yarıklardan çıkıp, daha eski formasyonları örtmüştür, ve bu esnada volkanizmanın sebep olduğu birçok kırıklar ve faylar teşekkül etmiştir. Bu izahattan sonra bölgenin mevziî paleocoğrafya ve tektoniğini şöylece izah edebiliriz. Her-sinien iltivalanması ile su üstüne çıkmış Paleozoik formasyonları Üst Trias (muhtemelen Jura) esnasında tekrar deniz ile örtülmüşlerdir, deniz Turonien nihayetine kadar bu bölgede devam et-miştir, Turonienden sonra bölge sub-Hersinien orojenik fazı ile tekrar su üstüne çıkmıştır. Maestrich-tien esnasında tekrar yeni bir transgresyon bölgeyi kaplamış ve bölge tekrar su altında kalmıştır. Maestrichtienin üst kısımları pek fazla kıvrılmış olup, küçük antiklinal ve senklinaller husule geti-rirler; bu hal Alp örojenezinin Üst Kretase esnasında veya biraz sonra husule geldiğini ve bu su-retle kayaçlar tamamiyle katılaşmadan Maestrichtien kalkerlerini mümkün mertebeye pliselendirdiğini gösterir. Mesozoik iltivalarda tek bir istikamete yönelen bir itiş yoktur, her istikamete doğru yöne-len mevziî hareketler vardır. Neojen daha eski formasyonlar üzerinde kırmızı renkli bir kaide kon-glomera ile başlar. Miosen ile Pliosen arasında bir kaide konglomerası bizim bölgemizin doğusunda mevcuttur.

Sondaj noktalarının bulunduğu alanların

**JEOLJİSİ ise;**

**--Seferihisar ilçesi Turgut mahallesi (ST-1) kuyusu :** Sondaj alanında Neojen yaşlı tortullar tabanda kil, kıltaşı, killi kireçtaşı araldanmasıyla başlar. Killi kireçtaşları ince katmanlı, orta-sert, orta az dayanımlıdır. Üste doğru ise kil, kıltaşı ve marn araldanmasından oluşmaktadır. Marnlar beyaz renkli yer yer kirli beyaz sarımsı renkli, az dayanımlı, yapıya sahiptir. Tabakalar yatay, yataya yakın konumludur.

Su sondajı bu seriler içerisinde açılacak ve su bu ortamlardan alınacaktır. Kuyu içi jeofizik çalışmasının verisine göre kuyu teçhiz işlemi yapılmalıdır.

**--- Urla İlçesi Kadıovacık mahallesi (KD-1 ) kuyusu :**Sondaj alanında Neojen yaşlı tortullar tabanda kil, kıltaşı, killi kireçtaşı araldanmasıyla başlar. Killi kireçtaşları ince katmanlı, orta-sert, orta az dayanımlıdır. Üste doğru ise kil, kıltaşı ve marn araldanmasından oluşmaktadır. Marnlar beyaz renkli yer yer kirli beyaz sarımsı renkli, az dayanımlı, yapıya sahiptir. Tabakalar yatay, yataya yakın konumludur.

Su sondajı bu seriler içerisinde açılacak ve su bu ortamlardan alınacaktır. Kuyu içi jeofizik çalışmasının verisine göre kuyu teçhiz işlemi yapılmalıdır.



--- **Urla İlçesi Balıkhova mahallesi (BL-1) kuyusu** : Sondaj alanında Neojen yaşlı tortullar tabanda kil, kıltaşı, killi kireçtaşı aralanmasıyla başlar. Killi kireçtaşları ince katmanlı, orta-sert, orta az dayanımlıdır. Üste doğru ise kil, kıltaşı ve marn aralanmasından oluşmaktadır. Marnlar beyaz renkli yer yer kirli beyaz sarımsı renkli, az dayanımlı, yapıya sahiptir. Tabakalar yatay, yataya yakın konumludur.

Su sondajı bu seriler içerisinde açılacak ve su bu ortamlardan alınacaktır. Kuyu içi jeofizik çalışmasının verisine göre kuyu teçhiz işlemi yapılmalıdır.

### 1.2. İş Kalemleri:

a-Sondaj çalışmaları

b-Kuyu logu

c-Borulama, çakıllama, yıkama

d-Hidrolik denemeler

#### 1.2.a. Sondaj çalışmaları

Sondajlar aşağıda verilen alanlarda, gözlemsel ve yaptırılan Jeolojik ve Hidrojeolojik Etüd çalışmalarıyla belirlenmiş olan lokasyonlarda, yine araştırma sonuçlarında verilen derinliğe uygun olarak yapılacaktır.

Sondajlar şekilde gösterilen;

--**Seferihisar İlçesi Turgut mahallesi (ST-1) Kuyusu Urla ilçesi Kadıovacık Mahallesi (KD-1) ve Balıkhova Mahallesi (BL-1)** şekilde gösterilen ST-1, KD-1 ve BL-1 noktalarında yapılmalıdır.

**ST-1** noktası Seferihisar ilçesi Turgut Mahallesi, 109 ada 27 parsel de (**ST-1**: 481385,54 D – 4233672,87 K, (UTM-WG584)) koordinatlarında mülkiyeti Seferihisar Belediyesine ait olan arazi üzerinde bulunmaktadır. **KD-1** noktası Urla ilçesi Kadıovacık Mahallesi Urla Belediyesine ait (**KD-1** 35 461521 D -- 4244281 K ), **BL-1** Balıkhova Mahallesi (**BL-1** 35 462157 D - 4253995 K) koordinatlarında mülkiyeti İZSU Genel Müdürlüğü'ne ait olan arazi üzerinde bulunmaktadır. Delgi tamamlandıktan sonra kuyu bitiminde kuyu logu (well-logging) ölçümleri yapılmalıdır. Tüm yapılan uygulama sonuçları bir arada değerlendirilerek kuyunun üretim kuyusuna dönüştürülüp dönüştürülmeyeceği hususunda İZSU İdaresinin kontrollük heyetinin görüşü alınacaktır. Üretim kuyusuna dönüştürülmesi kararı verildiğinde, kuyunun borulanması aşamasına geçilecektir.

Kuyu Ø 200mm çaplı PVC (300m. mukavemetli (dayanımlı) Derinkuyu sondaj borusu kullanılarak 180 m. teçhiz edilerek borulanacaktır. Borulama sırasında jeofizik çalışmalar ve kuyu logu ölçümlerinden sonra belirlenecek derinliklerde formasyon yahtılarak olası istenmeyen suların kuyuya girişi engellenmelidir (ilk 20m.çimento enjeksiyonu). Daha sonra kuyu içi her metreden alınan kırıntı numuneye göre ve kuyu içi jeofizik çalışmasına göre kuyu teçhizi yapılmalıdır. Çakıllama işlemi kuyu içerisinde köprü yaptırılmayacak şekilde özel sondaj çakılıyla ve formasyona uygun olarak kuyu çamuru dışarı atıldıktan sonra yapılmalıdır. Tüm bu işlemler bittikten sonra kuyu geliştirme çalışması kuyu tabanından itibaren kompresör ile yapılmalıdır. Teçhiz işleminden sonra kuyuda statik ve dinamik su seviyeleri ölçülerek kuyu karakteristikleri ile pompa tipi belirlenecek optimum su çekme rejimi oluşturulacaktır

### **1.2.1. Delgi Çapı ve Teçhiz çapı :**

#### **--Seferihisar ilçesi Turgut Mahallesi Kuyusu:**

ST-1 Kuyusu,

00-10m (10 m) = 12<sup>1/4"</sup> çapında matkapla Alüvyon Formasyonda,

10-150m. (170m) = 12<sup>1/4"</sup> çapında matkapla Yumuşak ve Orta Sert Formasyonda delinecektir. Kuyu Ø 200 mm çaplı PVC (300mt. ye mukavemetli (dayanımlı) derin kuyu sondaj borusu kullanılarak 180 mt. teçhiz edilerek borulanacaktır.

#### **--Urla ilçesi Kadıovacık Mahallesi Kuyusu:**

KD-1 Kuyusu,

00-60m (60 m) = 12<sup>1/4"</sup> çapında matkapla Alüvyon Formasyonda,

60-270m. (210m) = 12<sup>1/4"</sup> çapında matkapla Yumuşak ve Orta Sert Formasyonda delinecektir. Kuyu Ø 200 mm çaplı PVC (300mt. ye mukavemetli (dayanımlı) derin kuyu sondaj borusu kullanılarak 270 mt. teçhiz edilerek borulanacaktır.

#### **--Urla ilçesi Balıkhova Mahallesi Kuyusu:**

BL-1 Kuyusu,

00-50m (50 m) = 12<sup>1/4"</sup> çapında matkapla Alüvyon Formasyonda,

50-250m. (200m) = 12<sup>1/4"</sup> çapında matkapla Yumuşak ve Orta Sert Formasyonda delinecektir. Kuyu Ø 200 mm çaplı PVC (300mt. ye mukavemetli (dayanımlı) derin kuyu sondaj borusu kullanılarak 250 mt. teçhiz edilerek borulanacaktır.

Kuyuların log ölçümleri ve numunelerin değerlendirilmesinden sonra kuyunun işletme kuyusuna dönüştürülmesi kararı verildiğinde, kuyuların borulanması aşamasına geçilecektir. Borulama sırasında jeofizik çalışmalar ve kuyu logu ölçümlerinden sonra belirlenecek derinliklerde formasyon yalıtılarak olası istenmeyen suların kuyuya girişi engellenmelidir. Teçhiz işleminden sonra kuyularda statik ve dinamik su seviyeleri ölçülerek kuyu karakteristikleri ile pompa tipi belirlenecek ve optimum su çekme rejimi oluşturulacaktır.

### **1.2.2. Kuyu Logu**

Kuyuda delgi işlemi tamamlandıktan sonra kuyu logu ölçümleri alınacaktır. Bu ölçümlerden sonra kuyu projesi (kapalı ve filtre borularının tam ölçümleri) hazırlanacaktır. İstenmeyen kötü kaliteli su girişimlerinin engellenmesi amacıyla gerekli yerler çimento enjeksiyonu ile kapatılacaktır.

### **1.2.3. Borulama, Çakılama, Yıkama ve Kuyu İnkişafı (Geliştirme)**

Kuyudan alınan numunelerin değerlendirilmesi ve kuyu logu ölçümlerinden edinilen bilgilerden yararlanarak hazırlanan projeye uygun olarak ve boru inilmeden önce çapı çapına sıva taraması yapılarak kuyular borulanacaktır. Teçhiz tabanı kapatılacaktır.

Kuyularda yukarıda belirtilen çap ve özelliklerde derin kuyu sondaj borusu kullanılacaktır. Kuyu çakılama da iyi yuvarlaklaşmış çakıllar kullanılacaktır. Çakıllar, iyi boylanmış ve

yuvarlak taneli olmalı, içersindeki yassı tane miktarı %10 u asla aşmamalıdır. Çakıllar (3-15mm ebat aralığında) kullanılacaktır. Çakılın en küçük çapı filitre yarık genişliğinden daha büyük en büyük çapı ise boru cidarı ile kuyu cidarı arasındaki boşluğun 1/3' ünden küçük olacaktır.

Borulama aşamasından sonra kuyuda geliştirme işlemleri yapılacaktır. Formasyonun aşırı geliştirmeye gereksinim duyması durumunda kullanılan borudaki her bir filtrede mekanik pistonlama yapılacaktır. Daha sonra ise kuyuya hava darbesi uygulanarak geliştirme işlemi devam edecektir. Kuyudan silt gelmesine bağlı olarak, kuyuya hava darbesi uygulanarak geliştirme işlemi devam edecektir. Bu işlem en az 24 saat sürdürülecek ve kontrol mühendisi tespiti ve idare talimatı ile sonlandırılacaktır. Silt gelmesine bağlı olarak gerektiğinde bu süre daha da uzatılacak kuyudan berrak su gelene kadar devam edecektir. Yıkama işlemi çakıllamaya müteakiben ve bekletilmeden yapılacak ve işlemler kesintisiz olarak ardı ardına tamamlanacaktır.

#### 1.2.4. Hidrolik Denemeler ve Testler

Sondaj sırasında tüm yapılan işlemler kuyu içi projesi, kuyu içi ölçümleri (loglama) pompaj deney formu ve kuyu hidrolik özellikleri bir rapor halinde verilecektir.

**Açılacak kuyularda kanaatimizce Q=2-20 lt/sn arasında debili su verimi öngörülmektedir. Yüklenici pompa tecrübesi sırasında bu debilere uygun gerekli pompayı temin edecektir.**

Sondaj kuyularının su verim tecrübesi ve süresi, şartname gereği 72 saatten az olmamak kaydıyla yaptırılacaktır. Kuyunun debisi (su verimi) ile statik ve dinamik su seviyelerinin ölçülmesi işlemi, kontrol esnasında yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir. Tecrübe sonucu elde edilen değerleri gösterir pompa tecrübe formu yüklenici tarafından düzenlenerek kuyu karakteristikleri ile pompa tipi belirlenerek optimum su çekme rejimi oluşturulacaktır. Kuyuda 1 lt/sn nin altında debi olsa bile mutlaka debi ölçümü yapılacak ve kuyu kütüğüne işlenecektir.

#### 1.2.5. Su Analizleri

Sondaj Çalışması bitiminde, kuyudan bakteriyolojik ve kimyasal analiz için içmesuyu numunesi alınması veya aldırılması; bu işlemin Hıfzısıha kurumu veya İZSU Laboratuvarı nezdinde bedeli ödenerek, sonuçlandırılması ve raporun idareye teslim edilmesi yükleniciye aittir.

#### 1.2.6. Kuyu Noktası Haritalama ve Aplikasyon Çalışmaları

Açılacak olan kuyulara ait kuyu noktalarını gösteren koordinat sistemi IRTF 96° olarak verilmiştir. Etüd aşamasında arazide yapılan çalışmalarda kullanılan koordinat ölçüm cihazlarında gerek hata payı gerekse ölçümün sıhhatine bağlı olarak verilen koordinatlar ile parsel sınırları arasında birebir örtüşme yapılamamaktadır.

Dolayısıyla yüklenici firma sözleşmeye müteakip sözleşmede verilen koordinat sistemlerinin arazide birebir aplikasyonunu yapacak, belirlenen sondaj noktasının izni alınan (şahıs, tüzel kişilik, hazine orman vs.) parsel sınır çizgileri dışarısında çıkması durumunda, idarenin de uygun görüşü alınarak parsel içerisine kaydırılması yapılacak ve yeni belirlenen bu koordinat ile ruhsat için ilgili kuruluşa müracaatta bulunacaktır. **Aksi halde yanlış parselde açılan kuyu kabul olunmayacaktır.**

Kuyunun açılacağı taşınmaz, firma tarafından LİHKAB lisanslı harita ve kadastro bürosuna araziye applike ettirilecek, temin edilen onaylı aplikasyon belgesini idaremize sunacak olup, kuyu yeri koordinatlarının ED 50 sistemine çevrimi ve bunun gibi haritalama işleri süresince 1 adet Harita Mühendisi çalıştıracak, ancak yukarıdaki tüm bu işlemlerle ilgili ayrıca fiyat talebinde bulunmayacaktır.

Yüklenici, izin belgeleri eksiksiz olan kuyular için, İZSU tarafından ilgili LİHKAB lisanslı harita kadastro bürosuna yazılan yazının tebliğ tarihinden itibaren azami 3 iş günü içerisinde aplikasyon işlemlerini yapmak için büroya başvuru yapmak zorundadır. Yine Yüklenici, Lihkap işlemleri tamamlanan kuyular için hemen Yeraltısuyu Arama İsteme Formlarını (YAS Belgesi) hazırlayarak DSİ'ye başvuruda bulunacaktır. Başvurunun yapıldığına dair resmi belge ve bilgileri İdareye bildirmek zorundadır.

Lihkap işlemleri ve DSİ den alınacak arama ve kullanma belgeleri için gerekli süreler işin süresine dahil edilmiştir. Lihkap işlemlerinin tamamlanması ve YAS arama belgelerinin DSİ'den alınması için azami 40 takvim günü öngörülmüştür. Yüklenici tarafından, İdareden, LİHKAB lisanslı harita kadastro bürosundan, DSİ'den veya diğer resmi kurumlardan kaynaklı gecikmeleri, ilgili kurumlardan alacağı resmi bir belge ile belgelendirmediği sürece bu gecikmeler İdareye dikkate alınmayacaktır. Bu nedenle resmi olarak belgelendirilmeyen nedenler için 40 günlük süreye ek süre talep edilemez. Yüklenici, 40 günlük süreyi müteakip sözleşmede belirtilen azami sayıdaki sondaj makinesini sahada bulundurmamak zorunda olup YAS arama belgesi olmayan her makine için sözleşmede belirtilen tutarda makine cezası öder. 40 günlük süre sonunda makine çekilen her kuyuya ait YAS arama belgesi işlemlerinin tamamlanmış olması gerekmektedir.

### **1.3. Kuyu Ağzının Kapatılması ve Kuyunun Teslimi**

Daimi teçhiz borusu demir olan kuyularda; teçhiz ağzına en az 5 mm. et kalınlığında demir saçtan bir kapak kaynatılacaktır. Kapak çepeçevre kaynakla teçhiz ağzına tutturulacak, kesinlikle zayıf punta kaynak şeklinde bırakılmayacaktır. Kuyu ağzı kapağı ta ki kuyuya pompa montaj işlemi esnasına kadar kapalı şekilde kalacaktır. Daimi teçhiz borusu PVC olan kuyularda; kuyu ağzındaki PVC teçhiz borusu dışına en az 1.00 metresi beton içinde kalacak şekilde demir (saç) boru yerleştirilerek koruyucu zon oluşturulacak ve ağzı yukarıdaki tariflendiği şekliyle kapak kaynatılacaktır. Gelişi güzel ve zayıfca yapılan kaynak ve kapatma işlemi sonucunda oluşabilecek kuyunun doldurulması, tahrip edilmesi veya kuyuya herhangi bir cisim veya canlının düşmesinden Yüklenici sorumlu olacaktır.

Kuyunun tamamıyla inşasına müteakip, geçici kabul aşamasından sonra, yapım sözleşmesini takip eden İZSU Birimi tarafından, kuyuya çevreden ve 3. şahıslardan gelecek müdahalelere karşı korunması amacıyla kuyu, talepci ve işletmeci İZSU Birimine tutanakla teslim edilecektir.

### **1.4. Kuyu İçi Kamera Yapılması**

Kuyudaki tüm işlemler tamamlandıktan sonra (çakılama, yıkama, inkişaf vb.) berraklaşan kuyu içerisine renkli yeterli net görüntü alabilecek çözünürlüğe sahip en az IP68 koruma sınıflı kuyu içi kamerasıyla kuyu tabanına kadar görüntü alınacaktır. Alınan görüntü Cd'ye kaydedilip İdareye teslim edilecektir. Kamera en az 10 watt ışık gücünde ve 300 metre kapasiteli olmalıdır.



## SU SONDAJ KUYULARI İNŞAATI İŞİNE AİT GENEL HUSUSLAR

### MADDE 2 – İŞE BAŞLAMA VE İŞ BİTİRME TARİHİ

2.1. Sözleşmenin imzalanmasından itibaren 10 (on) gün içinde yer teslimi yapılarak işe başlanılacaktır.

2.2. İşin süresi yer teslim tarihinden itibaren **120 (yüzyirmi)** takvim günüdür. İşin teknik şartnamesinde belirtilen arama ve kullanma vb. belgeler için DSİ' ne yapacağı müracaat ve ruhsatların çıkarılması ile diğer işlemler için geçecek süreler işin süresine dahil edilmiştir.

### MADDE 3-İŞ PROGRAMI

Yüklenici, işin yer tesliminin yapıldığı günden itibaren 15 takvim günü içerisinde iş programını hazırlayarak onay için İdareye sunacaktır.

### MADDE 4 –İŞİN GECİKMESİ

İşin gecikmesi halinde, yüklenici onaylı iş programında belirlenen zaman içerisinde işi tamamlamadığı, çalışmalarını idareye vermediği veya eksik vermesi durumunda İdari Şartnamede belirtilen oranda gecikme cezası kesilir.

### MADDE 5- YÜKLENİCİNİN TEŞKİLATI

Yüklenici, arazide yapılacak işler için veya iş programının gerektirdiği çalışma süreleri içinde, iş yerinde hazır bulunmak veya idarenin kabul edeceği niteliklerdeki yetkili bir teknik kurul veya danışmalarla ilgili branşlardaki teknik elemanı işin gerektirdiği aşamalarda İzmir'de bulundurmakla yükümlüdür. Projenin ve işin sağlıklı olarak yürütülmesi için her türlü araç ve gereçleri işin sonuna kadar iş yerinde bulundurup hizmete sunmakla yükümlüdür. İdare gerekli gördüğü durumlarda teknik personele ilave veya uygun görmediği teknik personeli değiştirme yetkisine sahiptir. Yüklenici buna uymak zorundadır. Her türlü teknik personel ile ekipman ve bunların masraflarının tamamı yükleniciye aittir.

#### 5.1. Makine ve Ekipman

Sondaj çalışması için gerekli her türlü makine ekipman, sondaj teçhizatı, enerji, su, çakıl, bentonit, çimento ve kil temini ve her türlü nakliye yükleniciye aittir. Yüklenici geçilecek formasyonun gerektirmesine göre, buna uygun en az 1 adet 300 m. derinliğinde delme gücüne sahip olan rotary tip ve /veya havalı sistem sondaj makinasını temin edecek ve işin süresi boyunca bulunduracaktır. Ayrıca Yüklenici kuyunun temizlenmesi ve inkişafı aşamasında enaz 375 / 750 cfm 300 PSI güçlü kompresör temin edecektir. Kuyuya indirilecek teçhiz ve muhafaza boruları yeni olacak, eski, paslanmış, yıpranmış veya kullanılmış borular kesinlikle kuyuya indirilmeyecektir.

#### 5.2. Büro:

Yüklenicinin İzmir'de yapılacak proje veya iş süresince telefon ve faksı bulunan bir bürosu olacaktır. Bu büroya idarece yetki verilecek olan kontrol ekibi rahatça girip çıkabilecek ve gerekli görüldükçe büro idarece denetlenecektir.

### 5.3. Teknik Personel:

Yüklenici; Proje'nin veya işin devamı süresince merkez büro personeli ve taşeron firmaların personeli dışında Şantiyede sürekli bir teknik sorumlu bulunduracaktır. Yüklenici, işin devamı süresince istenilen teknik personeli yer teslim tarihinden itibaren işin süresi boyunca bulundurmakla yükümlüdür. Aksi takdirde İzsu Yapım işlerine ait tip sözleşmede belirtilen hükümler çerçevesinde gerekli cezai işlemler uygulanır.

### 5.4. Yükleniciye Ait Sorumluluklar:

5.4.1. Çalışanların can ve mal güvenliği açısından, sondaj sahasında ve çevresinde her türlü emniyet tedbiri yüklenici tarafından alınacaktır.

5.4.2. Sondaj sırasında sondaj ekibinin tüm sorumlulukları (sigortalar vergiler, izinler, kaza ve diğerleri) sondajı yapan yüklenici firmaya aittir.

5.4.3. Sondaj kuyusu açılan yerde geçilen formasyonların ve kalınlıklarının ön projede ön görülenden farklı olması halinde yüklenici ek fiyat artışı talep edemez. Firmalar ihaleye girerken bu hususu göz önünde bulundurarak tekliflerini vereceklerdir.

5.4.4. Her türlü formasyonda sondaj tekniğine uygun olarak sondaj kuyularının açılması, Çamur havuzu ve kanallarının kazılması, kuyu başı platformunun hazırlanması, delme esnasında gerekli sediman numunelerin alınması, numune sandıklarının temini, techiz, tecrit ve çakıllama işleminin yapılması; bunlar için gerekli malzeme, akaryakıt, personel temini ve şantiyenin kurulup kaldırılması yükleniciye aittir.

5.4.5. Sondaj bittikten sonra 1 (bir) yıl içinde kuyu inşasından kaynaklanan her türlü sorunlardan (boruların yırtılarak kuyunun yıkılması vs.) yüklenici sorumludur ve yerine ücretsiz olarak yeni kuyu açmakla mükelleftir. Sudan silt gelmesi durumunda ilk 1 (bir) yıl yüklenici ücretsiz ve silt nedeniyle pompa arızalanmış ise pompa bedelini öder.

5.4.6. Yüklenici, bütün bu işlerin gayeye usulüne ve talimatlara uygun bir şekilde yapılmasından sorumludur. Aksi halde kuyuların temizlenmesi ve eksiklerin tamamlanması gerekirse bunlarla ilgili bütün masraflar yükleniciye ait olacaktır.

5.4.7. Her kuyu bittikten sonra, Bilgisayar programında çizilmiş olmak üzere 7 nüsha kuyu kütüğü tanzim edilerek İZSU'ya teslim edilecektir. Kuyu kütüğü bilgilerinin doğruluğu; hem firma yetkilisi, hem sondaj sorumlu mühendisinin ve de sondörün imzalayacağı tutanakla belgelendirilecektir. Kuyu kütükleri özel talimatına göre tanzim edilecek kuyu logları metrik sisteme göre hazırlanacak, sadece çaplar inç olarak gösterilecektir.

Açılan kuyuların yerleri her proje mıntıkası için ayrı ayrı olmak üzere çizilecek azami 1/100.000 ölçekli haritalar üzerinde gösterilecektir. Bu haritalarda kuyuların yerleri, cinsi derinlikleri, teçhiz seviyeleri, azami verimleri, kuyu tabii zemin rakımları ve numaraları ile her mıntıkada bulunan yol, demiryolu, köy kasaba, varsa enerji santralleri, fabrika ve şehirler gösterilecektir. Her kuyu bittikten sonra yüklenici o kuyu için tatbik projesi hazırlayacaktır.

Bu projeler üzerinde kullanılan sondaj makinası, tipi, modeli, kuyu yerleri, delik, boru, filtre ve çakıl çapları derinlikleri, kuyu kotları satıhtan itibaren bütün tabakaların cinsi özellikleri, tabaka kalınlıkları su veren tabakaların alt ve üst seviye kotları teçhiz malzemesinin cinsi, boyları, çakıllama, inkişaf pompa tecrübeleri neticeleri su tahlilleri gibi önemli hususlar gösterilecektir. Sondaj vardiya defteri ve pompa ekipleri iş takip formları, şantiyelerde özel talimatlarına uygun şekilde sondörler ve teknisyenler tarafından işlenecektir. Kuyu inşasının tamamlanmasına müteakip vardiya defteri iş takip formları ilk nüshaları toplu olarak İZSU ilgililerine teslim edilecektir.

5.4.8. Devlet Su İşleri Bölge Müdürlüğü'nden Yeraltısuyu Arama Belgesi ve Kullanma belgesi alınması (DSİ mevzuatına ve isteğine uygun) yükleniciye ait olacaktır. Arama belgesi ekinde DSİ'ye verilecek hidrojeolojik etüd raporu (Ek-1 de verilen formata uygun olarak) v.b. dökümanlar. İdareden ve diğer kurumlardan gerekli bilgi ve dökümanlarla birlikte

tamamlanarak, yüklenici tarafından hazırlanacaktır. Bir nüshası İZSU ilgililerine teslim edilecektir.

**5.4.9.** Sondaj ulaşım yolu, sondaj yeri ve platformu hazırlanması yükleniciye aittir. Bu işlemler için idarece ayrıca bir ödeme yapılmayacaktır.

**5.4.10.** İdare, herhangi bir nedenden dolayı sondaj noktasını, aynı jeolojik özelliklere sahip ve aynı veya yakın bölgede başka bir noktaya kaydırma hakkına sahiptir.

**5.4.11.** Yüklenicinin Harita mühendisi şartnamede belirtilen açılacak kuyulara ait kuyu yerlerinin bulunduğu ada, parsel numarası ve kuyu koordinatlarını arazide tespit ederek kuyu yeri noktasını işaretleyecektir. Kuyu yeri, aynı parsel sınırları içerisinde kalmak kaydı ile sondaj makinasının teknik açıdan sahaya uygun şekilde yerleşebilmesine göre veya önceden öngörülemeyen çeşitli nedenlerden dolayı İdare onayı alınarak bir miktar ötelenebilir. Yüklenici, Harita mühendisinin kuyu yerini sözleşme dosyasındaki şartnamede belirtilen ada, parsel ve koordinatlarda gösterilmesinden sorumludur. Kuyu yeri aynı parsel içinde ötelenmesi halinde Yüklenici Harita mühendisi yeni kuyu yeri koordinatlarını İdareye ve (ED 50 olarak ) DSİ' ye bildirmek zorundadır.

**5.4.12** Yüklenici Yer Teslim Tutanağının imzalanmasıyla birlikte, sadece İşveren ve personelinin kullanması için yer teslim tarihinden geçici kabul itibar tarihine kadar olma iş süresince 1 adet binek tip şoförsüz araç temin edecektir. Aracın günde ortalama 150 km yol kat edeceği kabul edilecektir. Bahse konu binek aracın yakıtı, bakımı ve diğer bütün giderleri sözleşme bedeline (teklif fiyata) dahil kabul edilecektir.

**5.4.13.**Binek araç en fazla 5 (Beş) yıl kullanılmış (kanıtlayıcı belge olarak ruhsat fotokopileri dosyada bulundurulacaktır.) ve kaskosu, trafik sigortası mutlak surette yapılmış olacaktır. Ayrıca üçüncü şahıs sorumluluklarına karşı tam sigortalanacak ve gerekli belgeleri sağlanacaktır. Araç kaza sigortası tam ikame değeri üzerinden yapılacak olup, kaza halinde, bütün sigorta kesintileri ve masrafları, bakım, tamir ve servisleri, yüklenici tarafından karşılanacaktır. Motorlu araç, yer teslim tutanağı belgesinin oluşturulduğu gün dahil olmak üzere yer teslim tarihinden geçici kabul itibar tarihine kadar, iş şartlarına göre akşamları ve hafta sonlarında da işveren tarafından kullanılabilir. İşveren ve personelin kullanımına tahsis edilecek aracın öngörülen süre içerisinde temin edilmesinde temerrüde düşülürse, işveren öngörülen araçlar tahsis edilinceye kadar ihtiyaç duyulan tüm araçları temin etme hakkını saklı tutar. Bu araçların temin ve bakımı ile ilgili tüm giderler, yüklenicinin hak ettiği veya edeceği tutarlardan kesilecektir.

**5.4.14.** Motorlu araçlar, İşveren personeline, karşılıklı imzalanacak tutanakla ilgili birimde teslim edilecektir.

**5.4.15.** Yüklenici, iş süresince bütün araçların iyi, emniyetli ve yasalara uygun biçimde kullanılmasını sağlamak üzere gerekli vergi, sigorta, yakıt, yedek parça, yağ, koruyucu bakım onarım vb. gibi tüm işletme ve bakım giderlerini karşılayacaktır. Arıza veya kaza halinde de 24 saat içinde ikame araç temin edecektir. İşin bitiminden sonra araçlar yüklenicinin mülkiyetinde kalacaktır.

**5.4.16.** Araç, yer teslim tarihi ile aynı gün içerisinde yüklenici tarafından tercih edilen herhangi bir yakıt şirketinden "Taşıt Tanıma" sistemi taktırılacaktır. Yakıt ikmali için nakit para, fiş, bono gibi yöntemler kesinlikle kullanılmayacaktır. Araca tanımlı yol geçiş kartı (HGS - OGS) takılacaktır.

**5.4.17.** Araçların sözleşmede belirtilen tarihten itibaren işveren veya personeline tahsis edilmemesi veya sözleşme şartlarını sağlamaması halinde, her gün için araç başına **500.- TL** günlük ceza kesilecektir.

**5.4.18.** Araç, “Ağır Hizmet” motor, 2 tekerlek çekişli, diferansiyel, frenler süspansiyon, tekerlekler, azami performanslı lastikler ve hizmet, kullanım ömrü ve emniyeti sağlamak için gereken diğer komponent parçalar ile birlikte komple olacak ve araçlarda işletme el kitabı, tekerlek, jant, jant kapağı, çekme halatı ile birlikte yedek lastik ve acil bakım için gerekli diğer tüm aletler bulunacaktır.

**5.4.19.** Araç, yakıt deposu, yakıt, yağ hazneleri ve tankları, yağ, hidrolik yağ ve ya antifriz dolu olarak işveren personeline teslim edilecek ve tamamen servis görmüş ve sürekli ağır hizmet vermeye hazır durumda olacaktır.

Doğu ATLI  
Jeofizik Mühendisi

Seçkin DEMİREL  
Harita Mühendisi

Mehmet ÖZER  
Yarımad. Sb. Md.

Şerafettin BUDAK

3. Bölge Bakım ve Onarım Dairesi Başkanı