



T.C.
BOLU BELEDİYE BAŞKANLIĞI
Fen İşleri Müdürlüğü

**BOLU İLİ MÜCAVİR ALANLARDA MUHTELİF MAHALLELERDE İÇME-
KULLANMA SUYU SONDAJ KUYUSU AÇILMASI VE DALGIÇ POMPA-MOTOR
MONTAJI YAPIM İŞİ**

ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME

1- İŞİN ADI, YERİ VE ŞARTNAMENİN TANIMI – KONUSU

İşin Adı: Bolu İli Mücavir Alanlarda Muhtelif Mahallelerde İçme-Kullanma Suyu Sondaj Kuyusu Açılması ve Dalgıç Pompa-Motor Montajı Yapım İşİ.

İşin Miktarı: 5 adet lokasyonda toplam 500 m su sondaj kuyusu açılması işİ.

Bu teknik şartnamede; söz konusu işe ilişkin olarak Bolu Belediyesi (İDARE olarak alınacaktır) ile İhaleyi Alan Firma (YÜKLENİCİ olarak anılacaktır) arasında akdedilen Sözleşmenin eki olup, bu hususta uyulacak iş tanımları ve teknik esasların belirlenmesini konu alır.

Kapsam: Teknik şartnamede yer alan hususlar çerçevesinde, yeraltı suyundan içmesuyu ve/veya sulama tesisleri için kuyu açma izni ruhsatı ve benzer gerekli belgelerin temini, sondaj kuyuları inşa edilmesi, gerekli numuneler alınarak kuyu loğu çıkarılması, filtrelerin yerlerinin belirlenmesi, teçhiz ve filtre borularının temin edilmesi ve montajı, yıkama ve çakıllama işleri, inkişaf işleri, su verim deneyleri, kuyubaşı betonu yapımı, derin kuyu pompası temini ve kuyuya indirilmesi (çelik halat v.b.), derin kuyu pompası ekipmanlarının (vana, kolon boruları, kablo, pano v.b.) montajı ve pompanın faal duruma getirilmesi için gerekli her türlü malzemenin temini ve montajların yapılması, kuyu ağızlarına İdarenin talep ettiği şekilde genişleme tanklarının temini, yerine konulması ve kuyu (pompa) bağlantılarının yapılması, işin teknik standartlarına uygun olarak yapılması için gerekli tüm işler bu işin kapsamındadır.

2- GENEL ŞARTLAR :

- Yüklenici sondaj kuyuları açılırken Yeraltısu Yüzölçümünün ve bu tüzük gereğince hazırlanmış Yeraltısu 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 idarece verilecek özel Teknik Talimatlar çerçevesinde hareket edecektir.
- Kuyular İdarece gösterilen yerlerde açılacaktır.
- Yüklenici kendisine İdare tarafından verilen bütün talimatlara uymakla yükümlüdür.
- Su sondajı çalışmalarında çevreye verilecek her türlü zarar ziyandan Yüklenici sorumludur.
- Kuyu inşasını müteakip, çamur havuzlarının, kanalların doldurularak ve yabancı maddelerin mahalden uzaklaştırılarak, sondaj yerinin eski haline gelecek şekilde düzenlenmesi yüklenici tarafından yapılır. Bu iş için ayrıca İdare, Yükleniciye bir ücret ödemez.
- Yüklenici hatası sebebiyle ortaya çıkan (Kuyu göçmesi, kuyu sapması, küflü boru, vb.) durumu, İdare'nin tasvip edeceği şekilde sonuçlandırmakla yükümlüdür. Yaptığı bu ilave iş için İdare'den ücret talep edemez.
- Açılacak kuyular ile ilgili **Arama ve Yeraltısu Kullanma Belgesinin** alınması ve diğer gerekli belge ve prosedürler yüklenici tarafından temin edilerek yapılacaktır. Bu iş için İdare Yükleniciye ayrıca ücret ödemez.

3- PERSONEL :

Teknik Personel Listesi

- 1 Adet Jeoloji/Jeofizik/Hidrojeoloji Mühendisi (Şantiye Şefi) – En az 3 yıl deneyimli (iş süresince)
- 1 Adet Sondör (Saha Elemanı)- En az 2 yıl deneyimli (İş süresince) (DSİ Sondör Yeterlik Belgeli)

Yüklenici, yukarıda adet ve mesleki unvanı belirtilen teknik personeli idareye süresinde bildirmediği veya iş programına göre iş başında bulundurmadığı takdirde; Jeoloji/Jeofizik/Hidrojeoloji Mühendisi için 2000 TL/Gün, Sondör (Saha Elemanı) için 1000 TL/Gün ceza uygulanacaktır.

- Sondaj işinde çalışacak sondörlerin Yeraltı Suları Tüzüğü'nün 9. maddesi gereğince Yeterlik Belgesi bulunmalıdır. (Sondör Ehliyet Belgesi v.b.)
- Her sondaj makinesi için en az bir adet (4.2) maddesindeki şartları taşıyan sondörün şantiyede bulundurulması şarttır.
- Yüklenici, işin belirlenen süre içinde bitirilmesini sağlayacak sayı ve kalitede personeli bulundurmaya zorundadır.

4- MAKİNA PARKI :

- Sondaj makinesi istenilen çap ve derinliği delebilecek kapasitede, zemin kaya çeşitine göre çamur sirkülasyon pompası olan rotari tip makine veya hava-çekme sistemine göre çalışan makine olacaktır.
- Yüklenici söz konusu işi yapılabilmesi için sondaj makinesi ve yardımcı ekipmanları iş yerinde bulundurmaya zorundadır.
- Sondaj makinesinin vinç, çamur pompası v.b. yardımcı ekipmanları bu şartnamede sondaj işlemlerinde işlev yapabilecek özellik ve kapasitede olması gerekmektedir.
- Sondaj makinesi her durumda 300 metre derinliğe kadar işlem yapabilecek özellikte olması gerekmektedir.

5- KUYU YERLERİ :

- Kuyu yerlerinin arazide uygulaması işi İdare ve Yüklenici tarafından müştereken tespit edilecektir.
- İdare inşa edilen kuyu yerlerinden bir kısmına çalışma önceliği tanıyabilir, hatta bir çalışma programı hazırlayarak yükleniciye verebilir. Yüklenici bu sıraya uymakla yükümlüdür
- İdare inşa edilen kuyuların, projede öngörülen kuyu litolojisi ile uyuşmaması ve su verim değerlerinin olumsuz görülmesi halinde, henüz inşa edilmeyen bir kısmını veya tamamını iptal etmeye, kaydırmaya veya başka alana intikal ettirmeye yetkilidir.

6- SU SONDAJ İŞLERİ :

6.1. Kuyu Derinlikleri ve Çapları:

- Her bir Sondaj kuyusu ayrı ayrı olarak 17½" çapta 0-10 mt (Her kuyu için derinliğe kontrol mühendisi karar verecektir) açıldıktan sonra yüzey sularını almaması için **16"lik kapalı demir boru** indirilecek ve kenarı çimento şerbeti ile 300 dozajında doldurulup en az 48 saat prizleme süresi beklendikten sonra çalışmaya başlanılacaktır.
- **Sondaj kuyusu 12¼" çapında açılacak ve 8" çapında techiz borusu** kullanılacaktır.
- Su veren tabakaların derinlik ve kalınlıklarının ön projede belirtilenden farklı olması halinde çap ve derinliklerinin de hakiki duruma uygun şekilde revize edilmesi gerekir. Yüklenici durumu İdare ilgililerine bildirerek İdarenin lüzum gördüğü derinleştirme ve genişletme işlemlerini yerine getirecektir.

6.2. Kuyunun Düşeyliği :

- Kuyunun düşeyliğinin sağlanması bakımından, sondajın başlangıcında ve devamı sırasında sondaj makinesi tam tesviyede takozla alınacaktır ve düşeyliği su terazisi ile kontrol edilecektir.

- Kuyunun eğri delinmemesi için Yüklenici gerekli sondaj ekipmanını 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 boyunca 3 adet manşonlu borudan ibarettir.
- Düşeyden kaçma sebebiyle kuyularda belirtilen boru master indirilemez, teçhiz edilemez veya teçhiz boruları içerisine, 50 m derinliğe kadar en geniş yeri boru 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.

6.3.Sirkülasyon Sıvısı :

- Sirkülasyon sıvısı Yüklenici tarafından kuyu başında daima ölçü aletleriyle kontrol edilecek, kuyu temizliğinin en iyi şekilde yapılması ve sıvı kalınlığının gerektiğinden fazla olmaması sağlanacaktır.. Sondaj sıvısı katı maddesi de (kil, bentonit v.s) İdarece muayene edilecek ve gerektiğinde reddedilebilecektir.

6.4. Numune Alma :

- Sondaj esnasında geçilen tabakaların doğru tespit edilebilmesi için her tabaka değişiminde ve her metrede bir defa sediman numuneler ve İdarece arzu edildiği takdirde istenilen yerde istenilen miktarda ve istenilen tipte karot numuneler alınarak İdarenin tetkikine arz edilecek ve kuyu ikmal edildikten sonra bunlar İdareye teslim edilecektir. Sediman numunelerinin alınması ve tabaka cinslerinin tespiti masrafları, kuyu açma fiyatlarına dahil edildiğinden bunlar için yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmez.

7- BORULAMA VE TECRİT İŞLEMLERİ :

- Teçhiz işlemi, Yüklenicinin ilgili teknik personeli tarafından hazırlanan ve İdareemizce onaylanan teçhiz planına uygun olarak, kontrollüğün nezareti altında yapılacaktır.
- Teçhiz işlemi planına göre yapılmayan veya kuyu çeperinin içe doğru şişmesi, kuyu yıkılması v.b nedenlerle boru indirelemeyen kuyular kabul edilmeyecektir.

7.1. Borular :

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

7.2. Teçhizle ilgili 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 cm. yukarıda kalacaktır.
- Kuyu çapına uygun konik redüksiyon kullanılacaktır. Kalınlığı boru kalınlığından farklı olmayacak ve maksimum 0,50 m uzunlukta olacaktır.
- Kuyu derinliğine göre, 8" çapında Teçhiz borusu olarak Sert PVC derin kuyu boruları kullanılacaktır. PVC boruların 300 m için üretilen standartlardaki tipleri kullanılacaktır. Boruların erkek ve dişi dişlerinin ekseninde ve tablodaki tolerans sınırları içinde açılmış olmaları istenmektedir.

8- ÇAKILLAMA :

- Elek analizi sonucu tabii çakıllamanın kafi olduğu anlaşılan formasyonlarda da kontrollük, kuyunun yıkılmasını önlemek gayesiyle suni çakıllama isteyebilir.
- Formasyonun çakıllamayı gerektirmediği hallerde kuyunun yıkılmasına engel olmak için boru ile kuyu cidarı arası yine çakılla doldurulacaktır.
- Çakılın en küçük çapı filtre yarık genişliğinden daha büyük, en büyük çapı ise boru cidarı ile kuyu cidarı arasındaki boşluğun 1/3'ünden küçük olacaktır. Pratikte en küçük çap 3mm. , en büyük çap ise 13 mm. olarak kabul edilir. Her ne şekilde olursa olsun 15 mm. çapından büyük ebatla çakıl kullanılamaz. Kuyu delme ve borulama işleminden sonra elenmiş ve yıkanmış 7-15 mm ebatında yuvarlak dere çakılı ile çakıllanacak aynı anda yıkama işlemine başlanılacaktır. Yıkama işlemine kuyuda oluşan çamur keki tamamen çözülünceye kadar devam edilecektir.
- Çakıllar iyi yıkanmış olmalıdır. Çakıl en fazla % 5 oranında toprak ihtiva edebilir.
- Çakıllar iyi boylanmış ve yuvarlak taneli olmalı, içerisindeki yassı tane miktarı % 10'u asla aşmamalıdır.
- Kuyuya lüzumu halinde 2 m uzunluğunda 2,5 " çapında çakıl borusu konulacaktır.
- Çakıl zarfının hacmi her kuyuda hesaplanacaktır. Şayet kuyuya konulan çakılın miktarı hesaplanan miktarın % 80'inden az olursa ve inkişaf sırasında kuyudan temiz ve siltsiz su gelmesi sağlanamaz ise, kuyuya indirilen teçhiz borusu çekilerek kuyu yeniden taranacak ve teçhiz ile çakıllama işlemi yenilenecektir. Teçhiz borusunun geri alınamaması halinde yapılan işlemler için ödeme yapılmayacaktır.

9 – KUYU YIKAMA VE KUYU İNKİŞAFI (GELİŞTİRME) :

- Kuyu inşasının tamamlanmasından sonra kuyu geliştirilecektir. Kuyunun geliştirilmesi kompresörle ve kapalı olarak İdarenin özel talimatına uygun şekilde yapılacaktır.
- Geliştirme başlangıç ve sonundaki seviyelerle, verimler dikkatli bir şekilde ölçülerek kaydedilecektir.
- Kuyular dönerli (rotary) sondaj makine kullanılarak delinmiş ve sirkülasyon sıvısı olarak sondaj çamuru kullanılmışsa, kuyular temiz su ile yıkanacaktır.
- Yıkama, genellikle çakıllamayı müteakiben ve bekletilmeden yapılacaktır.
- Yıkama kuyudan berrak su gelinceye kadar sürdürülecektir. Ancak yıkama süresi hiçbir şekilde 8 saatten ve yıkama suyu miktarı 50 m³ 'ten az olmayacaktır. İdare Yükleniciden yıkamanın uzatılmasını veya tekrarını isteyebilir. Ancak ilave hiçbir ücret ödenmeyecektir.
- Yıkama, tijler içinde ve çamur pompası ile su basmak suretiyle olacaktır. Su basılması sırasında dizi Kelly boyunca hareket ettirilecek ve akiferin her seviyesinin yıkanmasını temin amacıyla diziye tij ilaveleri yapılacaktır.
- Yıkama esnasında fişkırtıcı jet veya çalkalama pistonu kullanılacaktır.
- Havalı açılan kuyularda kuyu bitimini takiben kompresör en az 1 saat çalıştırılacaktır. Kuyu ağzı kapatılarak 1 saat açık, 1 saat sürekli kapalı inkişaf yapılacaktır.

10 – POMPAJ (KUYU SU VERİM) TESTLERİ :

- Yüklenici kuyulardaki su verim testlerinde İdarenin onayı ile kullanacağı her türlü ekipmanı sahada hazır bulunduracaktır. Su verim testi ekipmanının kuyu başına getirilmesi, işletilmesi, bakımı, tamiri gibi tüm işlemlerden sorumludur. Ayrıca kuyu için pompaj (kuyu su verim) deneyi en az 24-72 saat olacak ve suyun kati debisi belirlenecektir. Kontrollük isterse bu süreyi uzatabilir.

- İdare Yükleniciden ara kat su tecrübesi isteyebilir. Bu hallerde kuyu geçici olarak teçhiz ve tecrit edilecektir.
- İdare bazı hallerde su kimyasal analizlerinin neticesine göre kuyunun iptalini isteyebilir. Yüklenici bu durumda daimi teçhizden evvel su kimyasal analizlerini yaptıracak tedbirleri alacaktır.
- Kuyunun artezyen yapması halinde su verim tecrübesi yapılacaktır. Tecrübe sonunda kuyuda biriken kumlar, beyler kovası ile temizlenecektir.
- Su verim tecrübelerinin süresi özel talimatında gösterildiği gibidir. Ancak İdare bu müddeti uzatabilir.
- Son su verim tecrübesinden sonra takım inilerek dolgu kontrolü yapılacaktır. Kuyu tabanında birikecek dolgu teçhiz derinliğinin % 3'ünü geçerse temizlenecektir.
- Kompresör testi sonucunda kuyunun statik ve dinamik seviyesi ile verimi tespit edilecektir.

11 – KUYU AĞZININ DÜZENLENMESİ :

- Daimi teçhiz borusu simetri ekseni olacak şekilde kuyu ağzı 2 x 2 x 0,5 m. ebadında kazılacak ve buraya beton dökülecektir. Beton üst seviyesinden itibaren daimi teçhiz borusu en az 50 cm. çakıl ikmal borusu en az 20 cm. yüksek olacaktır.
- Kuyu başındaki işlemlerin tümü bitirildikten sonra, daimi teçhiz borusu ağzına bir kapak kaynatılacak, çakıl ikmal borusu ise kör tapa ile kapatılacaktır.
- Artezyen kuyularda, kuyu ağzına T şekilli bir akıtma başlığı yapılacak ve bu başlık uygun bir vana ile teçhiz edilecektir. Ayrıca daimi teçhiz borusu üstüne bir kapak kaynatılacak, kapağın merkezinde kör tapa ile kapatılmış 50 mm.'lik bir nipel bulunacaktır.
- Kuyu ağzı düzenlemesi İdarenin talimatına uygun olarak derin kuyu pompası ve tertibatına uygun olarak ve engellemeyecek şekilde yapılacaktır.

12-ZEMİNDEN NUMUNE ALINMASI VE KUYU LOGU HAZIRLANMASI

- Sondaj sırasında, her tabaka değişiminde ve İdarenin belirleyeceği metre aralıklarında kırıntı numunesi alınacaktır.
- İdare tarafından istenildiği takdirde istenilen yerde, istenilen miktarda ve istenilen tipte karot numuneleri alınacaktır. Alınan numuneler numune saklama kaplarında veya karot sandıklarında koyularak saklanacaktır.
- Sondaj esnasında alınan numuneler sondaj birim fiyatına dahil olup yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.
- Kuyu delme işlemleri sonucunda elde edilmiş kuyu loğu ayrıntılı bilgileri içerecek şekilde (kuyu yeri, çapı, geçilen formasyonlar, inkişaf, pompa tecrübesi v.b.) olacak şekilde ilgili kontrol mühendisine teslim edilecektir.
- Kuyu delme işlemleri sonucunda teçhize geçilmeden önce su veren tabakaların kesin tespiti için İdarenin talep etmesi durumunda jeofizik ölçümlerin (rezistivite v.b.) yapılması Yüklenici tarafından yapılacaktır.
- İdare gerek gördüğü takdirde kuyuların kabulüne kadar dilediği zaman yükleniciden jeofizik etütlerin yapılmasını isteyebilir. Bedeli Yükleniciye aittir.(Kuyu açılmadan satılabilir jeofiziği ve kuyu açıldıktan sonra kuyu jeofiziği (SP, R, Gammoray) yapılacaktır.

13- DERİN KUYU POMPASI-MOTORU VE MONTAJININ YAPILMASI

-Pompalar

- Pompalarda kullanılan tüm bağlantı elemanları paslanmaz çelikten olacaktır.
- Pompalar motor güçlerine uygun Nema ölçülerinde olacaktır.
- Suyun geçtiği yerler akışa mani olmayacak şekilde düzgün işlenecektir.
- Pompalarda kullanılan tüm malzemeler (bağlantı, sızdırmazlık, elemanlar, boya v.b.) içme suyuna uygun olacaktır.
- Kolon borularının bağlanacağı üst adaptör paslanmaz çelik döküm veya paslanmaz çelik sac malzemedan imal edilecektir.
- Pompanın susuz çalışmasını engellemek için gerekli önlemler alınacaktır.
- Pompalarda su geri dönüşünü engellemek için paslanmaz çelik bir klape bulunacaktır.
- Her Dalgıç Pompanın üzerinde silinmeyecek, sökülmeyecek ve paslanmayacak bir etikette;Firma Adı, Marka, Model, İmal Yılı, Seri No, Devir Sayısı(d/d), Debisi(l/s), Hm(mSS), Pompa Verimi, ve Kademe Sayısı yazacaktır.
- **Yüklenici tarafından temin edilen pompa ve bileşenleri üreticinin yeni ve en son modeli geliştirilmiş modeli olacaktır.**
- **İdarenin onayı alınmadan pompa siparişi verilmeyecek, montajdan önce seçime esas değerlerin var olduğu (basınç, debi, verim, anma çapı, NPSH) ve diğer teknik değerlerin bulunduğu destekleyici dokümanlar (Türkçe katalog, teknik broşür, performan çizelgeleri v.b.) İdareye teslim edilecektir.**
- Yüklenici bütün pompaların test evraklarını İdareye sunacaktır. Yüklenici bütün pompaların garanti belgelerini İdareye verecektir.
- İdare Yüklenici firmadan talep edilen pompalarda aynı özelliklerde birkaç farklı marka sunmasını talep edebilir. Yüklenici, pompalara ait İdare onayı sonrasında pompaların bağlantılarını yapacaktır.
- Pompa performans testleri “TS EN ISO 9906 Dalgıç Pompa Performans Deneyi “ kapsamında yüklenici firma tarafından yapılacaktır.
- Motorların elektrik dayanımı ve yalıtım direnci ilgili standartlara uygun olacaktır.
- Motor koruma sınıfı IP68 olacaktır.
- Motor sargıları-bobin teli PVC, PE2 /PA ve/veya daha üstün özellikte izolasyonlu, su geçirmeyecek şekilde yalıtılmış olacaktır.
- Elektrik motorları tamir edilebilir tipte olacaktır.
- Motorların trans yatağı karbon veya paslanmaz döküm malzemedan ve yüzeyi pürüzsüz olacaktır.
- Bobin izolasyon yalıtımları ilgili standartlara uygun olacak. Dalgıç pompalar pompa ve elektrik motoru direkt akuple edilmiş TSE 212’ ye uygun BLDL-Vg tipte olacaktır.
- Pompa grubunda bütün yataklamalar kaymalı tip olacak, yuvarlanmalı yatak kullanılmayacaktır.
- Pompalar işletme noktasının 10mSS altında ve 10mSS üzerinde kavitasyonsuz, titreşimsiz çalışabilecek şekilde dizayn edilmiş olacaktır.
- Hidrolik ünitelerde kullanılacak olan çek valfler hidrolik üniteye akuple, monte edilmiş şekilde teslim edilecek, ayrı teslim edilen çek valfler kabul edilmeyecektir.
- Pompada su geri dönüşünü engellemek üzere paslanmaz çelik bir klape bulunacaktır.
- Pompa gövdesini meydana getiren çanak gruplarının birleştirilmesinde kullanılan saplamalar, rondelalar, somunlar ve gömlek paslanmaz çelik sac malzemedan yapılacaktır.
- Kademeler paslanmaz çelik(DIN W.Nr. 1.4301) sac malzemedan yapılacaktır.
- Fanlar korozyona mukavim, paslanmaz çelik(DIN W.Nr. 1.4301) sac malzemedan yapılacaktır.

- Fanların, çarkların ve dönen her parçanın statik ve dinamik balansı yapılmış olacaktır.
- Elektrik motorlarında bütün yataklamalar kaymalı tip olacak, yuvarlanmalı yatak kullanılmayacaktır. Radyal ve aksel yataklar seramik/karbon malzemeden imal edilmiş olacaktır.
- Elektrik motorlarının çalıştığı maksimum ortam sıvı çalışma sıcaklığı minimum 30 C olacaktır. Motorlar, frekans konvertörü ile çalışması halinde en az 30Hz frekans değerine kadar çalışabilmelidir.
- Her Dalgıç Motor üzerinde silinmeyecek, sökülmeyecek ve paslanmayacak bir etikette;Firma Adı, Marka, Model, Koruma Sınıfı, Devir Sayısı, Gücü(KW-HP), Gerilim Değerleri, Güç Faktörü, ve Bağlantı Şeması olacaktır.
- Motor şebekeye, motor güçlerine göre otomatik yıldız-üçgen şalterlerle bağlanacaktır.
- Motorların di-elektrik dayanımı ve yalıtım direnci TS 11146' ya uygun olacaktır.
- Elektrik motoru sıvısının donmasını engelleyen antifiriz, suyu etilen glikol değil, insan sağlığına zararlı olmayan propilen glikol olacaktır.
- Dalgıç Pompa-Motor'un TSE, ISO ve CE belgeleri olacaktır.

-Kolon Boruları

- Yüklenici tarafından temin edilen kolon boruları ilgili standartlara uygun olacaktır.
- Kolon boruları PVC - 3" çapında ve en az 20 bar basınç dayanımlı olacaktır.
- Yüklenici kolon borularına ilişkin tüm test verilerini İdareye sunacaktır. İdare onayı alınmadan kolon boruları sahaya getirilmeyecektir.
- Kolon borularının iç yüzeyleri temiz ve düzgün olacak, dış yüzeylerinde çapak, pürüz ve benzeri kusur olamayacak.
- Sabit manşonlu kolon boruları birbirine monte edilip sıkıldığında, boru alını manşondaki sızdırmazlık faturasına tam basmış olacak.
- Kolon boruları temini ve montajında gerekli olan bütün aparatlar (conta, vana, manşon, adaptör v.b.) yüklenici tarafından temin edilecektir. Yükleniciye ayrıca bir ödeme yapılmayacaktır.

-Kablo ve Ekipmanları

- Yüklenici tarafından temin edilen kablolar İlgili TSE-VDE-IEC standartlarına uygun imal edilmiş olacaktır. Yüklenici uygunluk belgelerini İdareye sunacaktır.
- Dalgıç pompalarda elektrik kabloları kuyuya indirilirken, İdarenin talebi doğrultusunda kablolar kolon borusuna izoleli kablo ile bağlanarak indirilecektir. Bu işlem her 12 metrede boru için yapılacak ve kullanılacak kablo yüklenici tarafından karşılanacaktır.
- İçme suyu içinde uygun, kauçuklu olacaktır.
- Enerji kabloları 3x10 – 3x6 – 3x4 mm² kesitinde yassı tip bakır telli olacaktır.
- Kablo ısı büzüşmeli ek mufları 0,6/1kV TS En 50393 standartlarına uygun olacaktır.

-Panolar

- Pano imalatı başlamadan önce panolar İdarenin onayına sunulacaktır.
- Pano boyutları yer görme aşamasında istasyonun yer durumuna göre seçilecektir. Ebatlar yerine, gücüne ve tekniğine uygun olacaktır. Sözleşmenin imzalanmasından sonra kesin ölçüler İşveren ile görüşülerek belirlenecektir.
- Panolarda Motor güçlerine uygun Frekans Konvertör olacaktır.
- Panolar; aşırı yük korumalı, susuz yüksüz çalışma korumalı, yüksek ve düşük gerilim korumalı, kısa devre korumalı, faz kabı korumalı olacaktır.
- Panolar kullanılacak pompa özelliklerine uygun olacaktır.
- Panoların genel koruma sınıfı IP 54 olacaktır.

- Bu şartnamede belirtilmeyen ve Dalgıç Pompa-Motorun sorunsuz ve yüksek verimde çalışabilmesi için gerekli ekipmanın temini ücret talep etmeksizin yüklenici tarafından karşılanacaktır.
- Pompanın panoya bağlanması için gerekli kablolar v.b. Yüklenici tarafından temin edilip montaj yapılacaktır.

-Genleşme Tankları

- Kuyu ağzında kullanılacak genleşme tankları ilgili standartlara uygun olacaktır.
- Yüklenici genleşme tanklarını İdarenin belirlediği yerlerde montajını yapacaktır.
- Yüklenici pompa ve genleşme tankı arasındaki bütün bağlantıları yapacaktır.
- Genleşme tankları 500 lt - 16 bar basınç dayanımlı olacaktır.

14- DİĞER HÜKÜMLER

- Yüklenici bütün bu işlerin amaca, usulüne ve şartnameye uygun bir şekilde yapılmasından sorumludur. Usulüne uygun yapılmayan işler için herhangi bir ödeme yapılmaz, kuyuların temizlenmesi ve eksiklerin tamamlanması gerekirse bunlarla ilgili bütün masraflar Yükleniciye ait olacaktır.
- 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.
- Her türlü zeminde su sondaj kuyusu açılması için gerekli her türlü malzeme, ekipman, alet, işçi ve teknik personelin hazır bulundurulması, sondaj makinesinin lokasyon yerine yerleştirilmesi, teraziye alınması, sirkülasyon havuz ve kanallarının kazılması, devir daim suyu temin edilmesi, düşey doğrultunun ayarlanması, tecrit çimento işlemlerinin yapılması, kuyu dizaynı yapılması, kuyu ağzı ve mahallinin güvenliğinin sağlanması, numune alınması ve sandıklara konulması, sondaj kuyusu açılması için gerekli her türlü malzeme temini ve iş yerine nakilleri, kuyuya ait dokümanların hazırlanması, teçhiz borusu temini, nakli ve yerleştirilmesi, pompa temini, nakli ve yerleştirilmesi (çelik halat dahil), kolon boruları temini, nakli ve yerleştirilmesi (gerekli olan tüm malzemeler dahil), pano temini ve montajı, genleşme tankı temini, nakli ve yerine konulması, kuyu ağzı flanş ve dirseklerin temini ve montajı v.b. bu iş gerekli herşey birim fiyatlara dahil olup, ayrıca bir ödeme yapılmayacaktır.
- Sondajla ilgili tahlisiyeler için gerekli her türlü malzeme, teçhizat, ve ekipman masrafları ile kuyu içerisine konulacak olan derin kuyu pompaları, pompa montajı ve diğer gerekli malzemeler sondaj birim fiyatları içerisinde kabul edilmiştir. Bu hususta ayrıca herhangi bir bedel ödenmez ve pompaj safhasında çekilen suyun çevreye zarar vermeden ve pompaj sonuçlarını etkilemeyecek şekilde uzaklaştırılması işi Yüklenici tarafından ücretsiz yapılacaktır. Suyun uzaklaştırılması sırasında çevre zarar görürse bunun tazmini de Yükleniciye aittir.
- Yüklenici kullanacağı her türlü malzemeyi kontrollüğe gösterip iş için elverişli olduğunu kabul ettirmeden iş başına getiremez. İdare, malzemelerin teknik şartnamelere uygun olup olmadığı konusunda özel ve resmi laboratuvarlarda incelettirebilir ve bu deneylerin giderleri Yüklenici tarafından karşılanır.
- Sondaj kabulüne kadar meydana gelen bütün olumsuzluklar Yükleniciye aittir. O ana kadar yapılan işler için herhangi bir bedel ödenmez.
- Sondaj esnasında meydana gelen yıkıntılar ve temizleme masrafları sondaj birim fiyatı içerisine dahildir. Yüklenici yıkıntıya meydan vermemek için gerekli bütün tedbirleri almakla yükümlüdür. Bundan dolayı yıkıntı ve yıkıntının temizlenmesi için ayrıca bir bedel talep edemez.

- Yüklenici belirlenen süre içerisinde işi bitirmekle yükümlüdür. Ancak takım sıkışması, kuyu yıkılması ve tahlisiye işlemleri gibi mücbir nedenlerden dolayı meydana gelen gecikmeler süre uzatılmasına sebep kabul edilir ve Yüklenici'nin istemesi halinde sözleşme süresine eklenir.
- Sondaj kuyusu inşaatı tamamlandıktan sonra pompa ve kolon boru montajları tamamlandıktan sonra kuyu çıkış flanş, dirsek, vana ve genişleme tankı bağlantıları v.b. yapılması Yüklenici tarafından İdarenin uygun gördüğü şekilde yapılacaktır. Yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.
- Pompa kuyuya indirilmesinde gerekli olan çelik halat Yüklenici tarafından temin edilecektir. Yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.
- İdarece talep edildiği takdirde, Kuyu tecrübesinin son saatleri içerisinde daha önceden sorumlu jeoloji mühendisine haber verilmek suretiyle İdarenin belirleyeceği günlerde İdare yetkilisi nezaretinde su numunesi alınmak suretiyle Yüklenici firma tarafından "İçmesuyu Tam Analizi ve/veya kullanma suyuna yönelik analizleri" yaptırılmak üzere Sağlık Bakanlığı Genel Müdürlüğü Analiz Laboratuvarına Yüklenici tarafından teslim edilecektir. Analiz bedelleri için Yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.
- Sondaj inşaatı tamamlandıktan sonra kuyu ağzı emniyetli şekilde kapatılacak ve ilgili teknik personele teslim edilecektir.
- Su sondajına inşaatı ile ilgili kullanılan malzemeler ile ilgili her türlü bilgi ve belge İdareye teslim edilecektir.
- Sondaj kuyusu yapım işinde çalışacak personelin her türlü ücretleri, vergileri, malzemelerin temini, iş mahaline getirilmesi, gerekli yerde kullanılması, işin yapılması sırasında bölgede "6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu" gereği iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınması ve doğabilecek kazalarda sorumluluk Yükleniciye aittir.
- Yüklenici çalışma mahallinde her iş günü bitiminde gerekli temizlikleri yapacak ve emniyet tedbirlerini almakla yükümlüdür.
- Her sondaj kuyusu için Statik, Dinamik ve Kuyu Debisinin Belirlenerek Kuyu Logu Hazırlanacaktır.
- Sondajlarda sapma ve eğikliklerin olmaması için, delme işlemi süresince belirli aralıklarla kuyulardaki ilerleme bu açıdan kontrol edilecektir.
- Kuyu çöküntülerine sebep olmamak için, kuyu cidarındaki kekin oluşumunu sağlayan sondaj çamurunun sürekli olarak viskozite ve yoğunluğu kontrol edilecektir.
- Delinen her bir metre için kuyu ağzına çıkan malzemedan yıkanmış numuneler alınarak özel hazırlanmış numune sandıklarına yerleştirilecek ve kuyunun teçhiz edilip kabulünün yapılmasına ve log hazırlama işlemlerinin tamamlanmasına kadar bu numune sandıkları saklanacaktır.
- Geçilen her seviye kuyu başı mühendisince litolojik tanımı yapılarak kayıt altına alınacaktır.
- Kuyulardaki kaçak olan seviyeler belirlenerek kayıt altına alınacaktır.
- Şartnamede yer alan işler için gerekli tüm malzeme ve malzeme nakilleri, Yükleme-boşaltma, her türlü yatay ve düşey taşımalar, sondaj inşaatı ve pompa montajı için gerekli olan tüm makine ve ekipman Yükleniciye ait olup ayrıca bir ödeme yapılmayacaktır.
- Bahse konu pompa ve ekipmanları montaj yapılarak İdaremize çalışır vaziyette teslim edilecektir. Pompanın montaj yapılacak şekilde her türlü ekipmanı yüklenici tarafından temin edilecektir. Montaj ihtiyaç listesindeki malzemeler ve yapılacak iş dahilindeki tüm malzeme listede yer almasa da conta, cıvata, enerji kabloları, dirsek, boru v.b yardımcı ekipmanlar yüklenici sorumluluğundadır.
- Yüklenici bu iş kapsamında gerekli makine-teçhizat, ekip-ekipman v.b. iş süresince işi aksatmayacak şekilde iş başında bulundurmaya zorundadır. Aksi halde söz konusu

işlerde aksamalara sebebiyet verecek makine-teçhizat, ekip-ekipman v.b. bulundurmadağı her gün için Yükleniciye tutanak tutularak 5000 (beşbin) TL/Gün cezai müeyyide uygulanacaktır.

- **Yüklenici yapılan tüm hizmetlerde işlemleri 167 sayılı Yeraltı Suları Kanununa, Yeraltı Suları Tüzüğü ve Yeraltı Suları Teknik Yönetmeliğine uygun olarak yürütecektir. Bu kanun, tüzük ve yönetmelikler gereğı D.S.İ' den alınması zorunlu izin ve ruhsat yükleniciye aittir. Söz konusu Kanunla zorunlu tutulmuş olan “ teknik sorumlu” ve “sorumlu sondör” görevleri yüklenici tarafından temin edilecektir.**