

T.C.  
İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ  
İZMİR SU ve KANALİZASYON İDARESİ  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

İZMİR İLİ ÖDEMİŞ KIRAZ BEYDAĞ İLÇELERİ  
VE BAĞLI MAHALLELERDE 11 ADET SU SONDAJ KUYUSU  
İNŞAATI İŞİ

**BİRİM FİYAT TARİFLERİ**  
**(TEKLİF BİRİM FİYAT İÇİN)**

HAZIRLAYANLAR:

Melih ÖDEMİŞ  
Makine Mühendisi

Doğu ATLI  
Jeofizik Mühendisi

M. Deniz SOMAN  
Harita Mühendisi  
Ödemiş Bölgesi Teknik Şube  
Müdürü

Ferit ÇAĞLAR

2. Bölge İşletmeler Bakım Onarım Dairesi Başkanı

Şubat - 2021

**1) POZ NO: İZSU 1K.01 ALÜVYON FORMASYONDA 17<sup>1/2</sup>" ÇAPINDA SU SONDAJ KUYUSUNUN AÇILMASI**

Sondaj tekniğine uygun olarak, Alüvyon formasyonda, düşey yönde, mahal listelerinde belirtilen yerlerde 17<sup>1/2</sup>" çapında teçhizatsız su sondaj kuyusunun açılması;

Fiyata Alüvyon formasyonda rotari tip ve/veya havalı tip sondaj makinaları ile sondaj tekniğine uygun olarak sondaj kuyularının açılması, çamur havuzu ve kanallarının kazılması, kuyu başı platformunun hazırlanması, delme esnasında gerekli sediman ve su numunelerinin alınması, numune sandıklarının temini, yıkama ve çakılama işlemlerinin yapılması, sondaj işleri için gerekli suyun temini, sondaj esnasında meydana gelen yıkıntıların onarılması ve temizleme, yukarıda tarif edilen işlerle ilgili her türlü yardımcı malzemenin temin ve montajı, donanım, ekipman, işçilik, nakliye, depolama, yükleme ve boşaltma, yatay ve düşey taşıma, yüklenici karı ve genel giderler dahildir.

**ÖLCÜ:**

Açılan kuyunun uzunluğu m. cinsinden ölçülür

**2) POZ NO: İZSU 1K.02 ALÜVYON FORMASYONDA 15" ÇAPINDA SU SONDAJ KUYUSUNUN AÇILMASI**

Sondaj tekniğine uygun olarak, alüvyon formasyonda, düşey yönde, mahal listelerinde belirtilen yerlerde 15" çapında teçhizatsız su sondaj kuyusunun açılması;

Fiyata, alüvyon formasyonda rotari tip ve/veya havalı tip sondaj makinaları ile sondaj tekniğine uygun olarak sondaj kuyularının açılması, çamur havuzu ve kanallarının kazılması, kuyu başı platformunun hazırlanması, delme esnasında gerekli sediman ve su numunelerinin alınması, numune sandıklarının temini, yıkama ve çakılama işlemlerinin yapılması, sondaj işleri için gerekli suyun temini, sondaj esnasında meydana gelen yıkıntıların onarılması ve temizleme, yukarıda tarif edilen işlerle ilgili her türlü yardımcı malzemenin temin ve montajı, donanım, ekipman, işçilik, nakliye, depolama, yükleme ve boşaltma, yatay ve düşey taşıma, yüklenici karı ve genel giderler dahildir.

**ÖLCÜ:**

Açılan kuyunun uzunluğu m. cinsinden ölçülür.

**3) POZ NO: İZSU 1K.03 ORTA SERT FORMASYONDA 15" ÇAPINDA SU SONDAJ KUYUSUNUN AÇILMASI**

Sondaj tekniğine uygun olarak, Orta sert formasyonda, düşey yönde, mahal listelerinde belirtilen yerlerde 15" çapında teçhizatsız su sondaj kuyusunun açılması;

Fiyata Orta sert formasyonda rotari tip ve/veya havalı tip sondaj makinaları ile sondaj tekniğine uygun olarak sondaj kuyularının açılması, çamur havuzu ve kanallarının kazılması, kuyu başı platformunun hazırlanması, delme esnasında gerekli sediman ve su numunelerinin alınması, numune sandıklarının temini, yıkama ve çakılama işlemlerinin yapılması, sondaj işleri için gerekli suyun temini, sondaj esnasında meydana gelen yıkıntıların onarılması ve temizleme, yukarıda tarif edilen işlerle ilgili her türlü yardımcı malzemenin temin ve montajı, donanım, ekipman, işçilik, nakliye, depolama, yükleme ve boşaltma, yatay ve düşey taşıma, yüklenici karı ve genel giderler dahildir.

**ÖLCÜ:**

Açılan kuyunun uzunluğu m. cinsinden ölçülür.

**4) POZ NO: İZSU 1K.04 ORTA SERT FORMASYONDA 12<sup>1/4</sup>" ÇAPINDA SU SONDAJ KUYUSUNUN AÇILMASI**

Sondaj tekniğine uygun olarak, Orta sert formasyonda, düşey yönde, mahal listelerinde belirtilen yerlerde 12<sup>1/4</sup>" çapında teçhizatsız su sondaj kuyusunun açılması;

Fiyata Orta sert formasyonda rotari tip ve/veya havalı tip sondaj makinaları ile sondaj tekniğine uygun olarak sondaj kuyularının açılması, çamur havuzu ve kanallarının kazılması, kuyu

başı platformunun hazırlanması, delme esnasında gerekli sediman ve su numunelerinin alınması, numune sandıklarının temini, yıkama ve çakıllama işlemlerinin yapılması, sondaj işleri için gerekli suyun temini, sondaj esnasında meydana gelen yıkıntıların onarılması ve temizleme, yukarıda tarif edilen işlerle ilgili her türlü yardımcı malzemenin temin ve montajı, donanım, ekipman, işçilik, nakliye, depolama, yükleme ve boşaltma, yatay ve düşey taşıma, yüklenici karı ve genel giderler dahildir.

**ÖLCÜ:**

Açılan kuyunun uzunluğu m. cinsinden ölçülür.

**5) POZ NO: İZSU 1K.05 SERT FORMASYONDA 12<sup>1/4</sup>" ÇAPINDA SU SONDAJ KUYUSUNUN AÇILMASI**

Sondaj tekniğine uygun olarak, Sert formasyonda, düşey yönde, mahal listelerinde belirtilen yerlerde 12<sup>1/4</sup>" çapında teçhizatsız su sondaj kuyusunun açılması;

Fiyata Sert formasyonda rotari tip ve/veya havalı tip sondaj makinaları ile sondaj tekniğine uygun olarak sondaj kuyularının açılması, çamur havuzu ve kanallarının kazılması, kuyu başı platformunun hazırlanması, delme esnasında gerekli sediman ve su numunelerinin alınması, numune sandıklarının temini, yıkama ve çakıllama işlemlerinin yapılması, sondaj işleri için gerekli suyun temini, sondaj esnasında meydana gelen yıkıntıların onarılması ve temizleme, yukarıda tarif edilen işlerle ilgili her türlü yardımcı malzemenin temin ve montajı, donanım, ekipman, işçilik, nakliye, depolama, yükleme ve boşaltma, yatay ve düşey taşıma, yüklenici karı ve genel giderler dahildir.

**ÖLCÜ:**

Açılan kuyunun uzunluğu m. cinsinden ölçülür.

**6) POZ NO: İZSU 1K.06 SERT FORMASYONDA 10<sup>3/4</sup>" ÇAPINDA SU SONDAJ KUYUSUNUN AÇILMASI**

Sondaj tekniğine uygun olarak, Sert formasyonda, düşey yönde, mahal listelerinde belirtilen yerlerde 10<sup>3/4</sup>" çapında teçhizatsız su sondaj kuyusunun açılması;

Fiyata Sert formasyonda rotari tip ve/veya havalı tip sondaj makinaları ile sondaj tekniğine uygun olarak sondaj kuyularının açılması, çamur havuzu ve kanallarının kazılması, kuyu başı platformunun hazırlanması, delme esnasında gerekli sediman ve su numunelerinin alınması, numune sandıklarının temini, yıkama ve çakıllama işlemlerinin yapılması, sondaj işleri için gerekli suyun temini, sondaj esnasında meydana gelen yıkıntıların onarılması ve temizleme, yukarıda tarif edilen işlerle ilgili her türlü yardımcı malzemenin temin ve montajı, donanım, ekipman, işçilik, nakliye, depolama, yükleme ve boşaltma, yatay ve düşey taşıma, yüklenici karı ve genel giderler dahildir.

**ÖLCÜ:**

Açılan kuyunun uzunluğu m. cinsinden ölçülür.

**7) POZ NO: İZSU 1K.07 Ø200 mm KAPALI / FİLTRELİ PVC DERİNKUYU SONDAJ BORUSU TEÇHİZİ**

Ø200 mm 500 mt' ye mukavemetli Kapalı / Filtreli PVC derin kuyu borusu ile kuyu teçhizi yapılması;

Fiyata, TSE 201 standartlarına uygun üretilmiş 00-500mt derinliğindeki sondaj kuyularında kullanılacak özelliklerde 200 mm çapında Kapalı / Filtreli PVC borunun temin edilmesi, kontrol mühendisince formasyon yapısı ve sediman numuneler değerlendirilerek ayrıca jeofizik çalışmalar ve kuyu logu ölçümlerinden sonra belirlenen teçhiz planına göre teknik şartnamelere uygun olarak kuyuya yerleştirilmesi, yukarıda tarif edilen işlerle ilgili her türlü yardımcı malzemenin temin ve montajı, donanım, ekipman, işçilik, nakliye, depolama, yükleme ve boşaltma, yatay ve düşey taşıma, yüklenici karı ve genel giderler dahildir.

**ÖLCÜ:**

Kuyu içine indirilen borunun m. cinsinden ölçülür.

**8) POZ NO: İZSU 1K.08 Ø200 mm KAPALI / FİLTRELİ PVC DERİNKUYU SONDAJ BORUSU TEÇHİZİ**

Ø200 mm 300 mt' ye mukavemetli Kapalı / Filtreli PVC derin kuyu borusu ile kuyu teçhizi yapılması;

Fiyata, TSE 201 standartlarına uygun üretilmiş 00-300mt derinliğindeki sondaj kuyularında kullanılacak özelliklerde 200 mm çapında Kapalı / Filtreli PVC borunun temin edilmesi, kontrol mühendisince formasyon yapısı ve sediman numuneler değerlendirilerek ayrıca jeofizik çalışmalar ve kuyu logu ölçümlerinden sonra belirlenen teçhiz planına göre teknik şartnamelere uygun olarak kuyuya yerleştirilmesi, yukarıda tarif edilen işlerle ilgili her türlü yardımcı malzemenin temin ve montajı, donanım, ekipman, işçilik, nakliye, depolama, yükleme ve boşaltma, yatay ve düşey taşıma, yüklenici karı ve genel giderler dahildir.

**ÖLCÜ:**

Kuyu içine indirilen borunun m. cinsinden ölçülür.

**9) POZ NO: İZSU 1K.09 KUYU BAŞI BETONU YAPILMASI**

Daimi teçhiz borusu simetri eksenine olacak şekilde kuyu ağzına 3,0x3,0x0,5 m ebadında C 16 betonu dökülmesi;

Fiyata, kuyu ağzının daimi teçhiz borusundan 80 cm aşağıya kadar kazılması, 3,5x3,5 ölçülerinde yatay olarak düzeltilmesi, 0,5 m yüksekliğinde çevre kalıplarının yapılması, C 16 betonunu temin edilmesi, yerine dökülmesi, tekniğine uygun olarak sıkıştırılması, sulanması, yukarıda tarif edilen işlerle ilgili her türlü yardımcı malzemenin temin ve montajı, donanım, ekipman, işçilik, nakliye, depolama, yükleme ve boşaltma, yatay ve düşey taşıma, yüklenici karı ve genel giderler dahildir.

**ÖLCÜ:**

Her kuyu için 1 adettir.

**10) POZ NO: İZSU 1K.10 KUYU SU VERİM DENEYİ YAPILMASI (POMPA TECRÜBESİ)**

İnkişaf işleminden sonra sondaj kuyusunun hidrolik özelliklerini tespit etmek amacıyla su verim deneyi yapılması;

Fiyata, her türlü tecrübe pompalarının temini, montajı ve demontajı, teknik şartnamesine uygun olarak deneyin yapılması, yukarıda tarif edilen işlerle ilgili her türlü yardımcı malzemenin temin ve montajı, donanım, ekipman, işçilik, nakliye, depolama, yükleme ve boşaltma, yatay ve düşey taşıma, yüklenici karı ve genel giderler dahildir.

**ÖLCÜ:**

Her kuyu için 1 adettir.

**11) POZ NO: İZSU 1K.11 KUYU İNKİŞAFININ YAPILMASI**

Sondajı tamamlanmış kuyuda yapılan temizlik ve geliştirme işlemlerinin yapılması; Fiyata, kuyu inşası tamamlandıktan sonra, teknik şartnamesine uygun olarak kuyudan berrak su gelinceye kadar geliştirilmesi, yukarıda tarif edilen işlerle ilgili her türlü yardımcı malzemenin temin ve montajı, donanım, ekipman, işçilik, nakliye, depolama, yükleme ve boşaltma, yatay ve düşey taşıma, yüklenici karı ve genel giderler dahildir.

**ÖLCÜ:**

Her kuyu için 1 adettir.

**12) POZ NO: İZSU 1K.12 KUYU İÇİ JEOFİZİK LOG ALMA**

Kuyuda delme işleminin bitişinden sonra teçhize geçilmeden evvel su veren tabaka seviyelerinin kesinliktespiti için kuyuda jeofizik log alma cihazları ile ölçüm yapılması;

Fiyata, borulanmamış kuyulara sarkıtılan akım ve potansiyel elektrodu yardımıyla görünür rezistivite değerlerinin kaydedilmesi, cihazla tespit edilen grafiğin kuyu kütüğüne uygun ölçekte





donanım, ekipman, işçilik, nakliye, depolama, yükleme ve boşaltma, yatay ve düşey taşıma, yüklenici karı ve genel giderler dahildir.

**ÖLÇÜ:**

Her kuyu içine indirilen log kablosu m. cinsinden ölçülür.

**13) POZ NO: İZSU\_1K.13 KUYUNUN TECRİT EDİLMESİ (ÇİMENTO ENJEKSİYONU)**

Nitelik bakımından kullanılmaya elverişli olmayan su ihtiva eden tabakaların, boru ve/veya çimento şerbeti ile tecrid edilmesi;

Fiyata, 2 ton çimento + 1 m<sup>3</sup> su + 30 kg bentonit + 50 kg CaCl<sub>2</sub> (veya tuz) oranlarına göre hazırlanan harcın teknik şartnamede tarif edildiği şekilde kuyunun istenilen kısımlarına dökülmesi, yukarıda tarif edilen işlerle ilgili her türlü yardımcı malzemenin temin ve montajı, donanım, ekipman, işçilik, nakliye, depolama, yükleme ve boşaltma, yatay ve düşey taşıma, yüklenici karı ve genel giderler dahildir.

**ÖLÇÜ:**

Dökülen çimento harcının bedeli m<sup>3</sup> olarak ödenir.

**14) POZ NO:İZSU1K.14 KUYU İÇİ KAMERA YAPILMASI**

Kuyudaki tüm işlemler tamamlandıktan sonra (çakılama, yıkama, inkişaf vb.) berraklaşan kuyu içerisine renkli, yeterli net görüntü alabilecek çözünürlüğe sahip en az IP68 koruma sınıfı, en az 10 watt ışık gücünde ve 300 metre kapasiteli kuyu içi kamerasıyla kuyu tabanına kadar görüntü alınması, alınan görüntü Cd'ye kaydedilmesi, İdareye teslim edilmesidir.

**ÖLÇÜ:**

Her kuyu için 1 adettir.

**15) POZ NO:İZSU1K.15 SAÇ KABİN ( 2,5mX3mX2,75m ) YAPILMASI**

Kuyudaki tüm işlemler tamamlandıktan sonra, kuyu ağız betonunun tamamlanmasına müteakip teknik şarnamesinde tariflenen, Saç Kabin için tarif edilen işlerle ilgili her türlü malzeme, yardımcı malzemenin temin ve montajı, donanım, ekipman, işçilik, nakliye, depolama, yükleme ve boşaltma, yatay ve düşey taşıma, yüklenici karı ve genel giderler dahildir.

**ÖLÇÜ:**

Her kuyu için 1 adettir.

**T.C.**  
**İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ**  
**İZMİR SU ve KANALİZASYON İDARESİ**  
**GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**2.BÖLGE İŞLETMELER BAKIM VE ONARIM**  
**DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

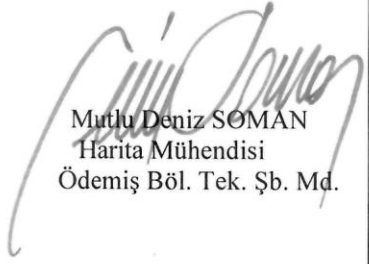
**İZMİR İLİ ÖDEMİŞ, KIRAZ VE BEYDAĞ İLÇELERİ İLE BAĞLI**  
**MAHALLELERDE 11 ADET SU SONDAJ KUYUSU İNŞAATI İŞİ**

**BOŞ ANALİZLER**

**HAZIRLAYANLAR**

  
Melih ÖDEMİŞ  
Makine Mühendisi

  
Doğu ATLI  
Jeofizik Mühendisi

  
Mutlu Deniz SOMAN  
Harita Mühendisi  
Ödemiş Böl. Tek. Şb. Md.

  
Ferit ÇAĞLAR  
2. Bölge İşletmeler Bakım ve Onarım  
Dairesi Başkanı

ŞUBAT 2021

## BOŞ ANALİZLER

İş Kalemi No:	Analizin Adı :	Alüvyon formasyonda 17 1/2" çapında su sondaj kuyusunun açılması			Ölçü Birimi (m)
Poz No: İZSU 1K.01		Birim	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					
İş Kalemi No:	Analizin Adı :	Alüvyon formasyonda 15" çapında su sondaj kuyusunun açılması			Ölçü Birimi (m)
Poz No: İZSU 1K.02		Birim	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					
İş Kalemi No:	Analizin Adı :	15" Çapında Orta Sert Formasyonlarda Su Sondaj Kuyusu açmak			Ölçü Birimi (m)
Poz No: İZSU 1K.03		Birim	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					
İş Kalemi No:	Analizin Adı :	Orta Sert Formasyonlarda 12 1/4" Çapında Su Sondaj Kuyusu açmak			Ölçü Birimi (m)
Poz No: İZSU 1K.04		Birim	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					
İş Kalemi No:	Analizin Adı :	12 1/4" Çapında Sert Formasyonlarda Su Sondaj Kuyusu açmak			Ölçü Birimi (m)
Poz No: İZSU 1K.05		Birim	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					

## BOŞ ANALİZLER

<b>İş Kalemi No:</b>	Analizin Adı :	10 3/4" Çapında Sert Formasyonlarda Su Sondaj Kuyusu açmak			Ölçü Birimi (m)
<b>Poz No: İZSU 1K.06</b>					
<b>Poz No</b>	<b>Girdiler</b>	<b>Birim</b>	<b>Miktarı</b>	<b>Birim Fiyatı</b>	<b>Tutarı</b>
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					
<b>İş Kalemi No:</b>	Analizin Adı :	Ø200 PVC (500mt mukavemetli) Derin kuyu sondaj borusu teçhizi (Kapalı/Filtreli)			Ölçü Birimi (m)
<b>Poz No: İZSU 1K.07</b>					
<b>Poz No</b>	<b>Girdiler</b>	<b>Birim</b>	<b>Miktarı</b>	<b>Birim Fiyatı</b>	<b>Tutarı</b>
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					
<b>İş Kalemi No:</b>	Analizin Adı :	Ø200 PVC (300mt mukavemetli) Derin kuyu sondaj borusu teçhizi (Kapalı/Filtreli)			Ölçü Birimi (m)
<b>Poz No: İZSU 1K.08</b>					
<b>Poz No</b>	<b>Girdiler</b>	<b>Birim</b>	<b>Miktarı</b>	<b>Birim Fiyatı</b>	<b>Tutarı</b>
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					
<b>İş Kalemi No:</b>	Analizin Adı :	Kuyu başı betonunun yapılması 3x3x0.5			Ölçü Birimi (adet)
<b>Poz No: İZSU 1K.09</b>					
<b>Poz No</b>	<b>Girdiler</b>	<b>Birim</b>	<b>Miktarı</b>	<b>Birim Fiyatı</b>	<b>Tutarı</b>
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					
<b>İş Kalemi No:</b>	Analizin Adı :	Pompa tecrübesi (Kuyu Verim Deneyi)			Ölçü Birimi (adet)
<b>Poz No: İZSU 1K.10</b>					
<b>Poz No</b>	<b>Girdiler</b>	<b>Birim</b>	<b>Miktarı</b>	<b>Birim Fiyatı</b>	<b>Tutarı</b>
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					

## BOŞ ANALİZLER


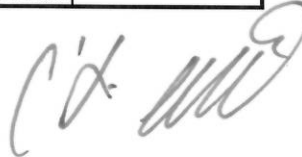
<b>İş Kalemi No:</b>	Analizin Adı :	Kuyu inkişafı (Geliştirilmesi)			Ölçü Birimi (adet)
<b>Poz No: İZSU 1K.11</b>					
<b>Poz No</b>	<b>Girdiler</b>	<b>Birim</b>	<b>Miktarı</b>	<b>Birim Fiyatı</b>	<b>Tutarı</b>
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					

<b>İş Kalemi No:</b>	Analizin Adı :	Kuyu içi jeofizik log alma			Ölçü Birimi (m)
<b>Poz No: İZSU 1K.12</b>					
<b>Poz No</b>	<b>Girdiler</b>	<b>Birim</b>	<b>Miktarı</b>	<b>Birim Fiyatı</b>	<b>Tutarı</b>
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					

<b>İş Kalemi No:</b>	Analizin Adı :	Kuyu Tecrit malzemesinin Hazırlanması (Enjeksiyon)			Ölçü Birimi (m3)
<b>Poz No: İZSU 1K.13</b>					
<b>Poz No</b>	<b>Girdiler</b>	<b>Birim</b>	<b>Miktarı</b>	<b>Birim Fiyatı</b>	<b>Tutarı</b>
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					

<b>İş Kalemi No:</b>	Analizin Adı :	Kuyu içi kamera ile sondaj kuyularının görüntülenmesi			Ölçü Birimi (adet)
<b>Poz No: İZSU 1K.14</b>					
<b>Poz No</b>	<b>Girdiler</b>	<b>Birim</b>	<b>Miktarı</b>	<b>Birim Fiyatı</b>	<b>Tutarı</b>
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					

<b>İş Kalemi No:</b>	Analizin Adı :	Sac kabin ( 2,5mx3mx2,75m ) yapılması			Ölçü Birimi (adet)
<b>Poz No: İZSU 1K.15</b>					
<b>Poz No</b>	<b>Girdiler</b>	<b>Birim</b>	<b>Miktarı</b>	<b>Birim Fiyatı</b>	<b>Tutarı</b>
	Malzeme				
	İşçilik				
	Makina/ekipman amortismanı				
	Nakliye				
	Diğer				
Kar ve Genel Giderler					
Toplam Tutar					



**T.C.**  
**İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ**  
**İZMİR SU ve KANALİZASYON İDARESİ**  
**GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**2.BÖLGE İŞLETMELER BAKIM VE ONARIM**  
**DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**İZMİR İLİ ÖDEMİŞ, KIRAZ VE BEYDAĞ İLÇELERİ İLE BAĞLI**  
**MAHALLELERDE 11 ADET SU SONDAJ KUYUSU İNŞAATI İŞİ**

**MAHAL LİSTESİ**

  
Melih ÖDEMİŞ

Makine Mühendisi

**HAZIRLAYANLAR**

Doğu ATLI

Jeofizik Mühendisi



M. Deniz SOMAN

Harita Mühendisi

Ödemiş Bölgesi Teknik Şube  
Müdürü

  
Ferit ÇAĞLAR

2. Bölge İşletmeler Bakım ve Onarım  
Dairesi Başkanı

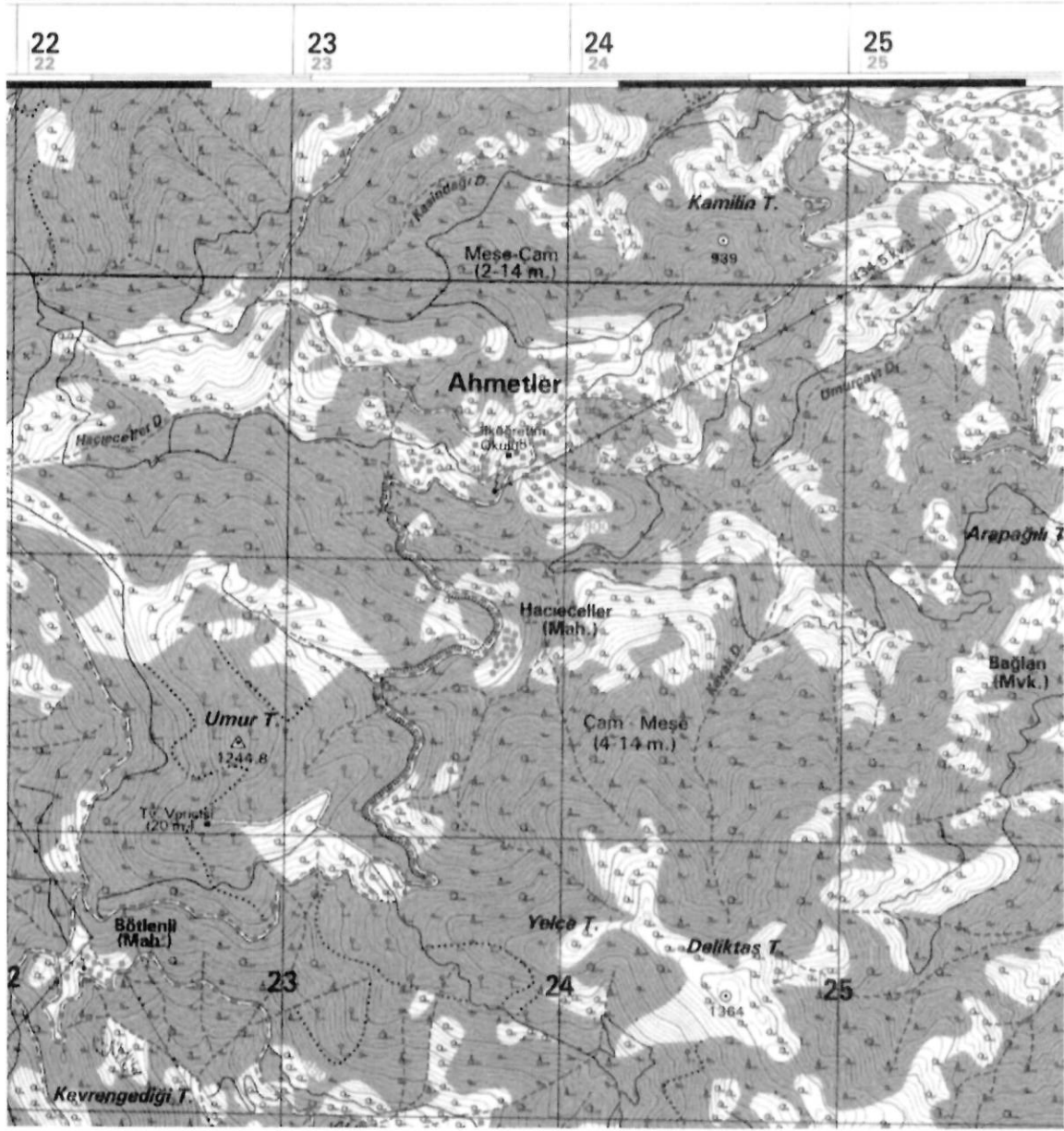
ŞUBAT 2021

Mahal Listesi  
Su Sondaj Kuyuları Listesi ve Derinlikleri

Sıra No:	İlçe:	Mahallesi:	Pafta:	Ada:	Parsel:	Koordinat:	Mülkiyeti:	Derinlik (m):
1	Ödemiş	Kazanlı (ÖD - 3)	L19C2	109	8	35580980 D 4223355 K	Belediye	220
2	Ödemiş	Kazanlı (ÖD - 6)	L19C2	108	6	35580773 D 4223600 K	Belediye	220
3	Ödemiş	Küre (ÖK- 3)	L19C3	182	4	35586917 D 4214216 K	Şahıs (Halil Günay)	250
4	Kiraz	Ahmetler	L20C3	123	1	35623590 D 4218351 K	İzsu	270
5	Kiraz	Başaran	L20B4	132	5	35613295 D 4236498 K	İzsu	350
6	Kiraz	Altınoluk	L20C1	-	-	35619580 D 4233434 K	Hazine	350
7	Kiraz	Yenişehir	L20D2	-	-	35607305 D 4227034 K	Hazine	270
8	Beydağ	Menderes	L20D3	-	436	35605290 D 4217985 K	Şahıs	250
9	Beydağ	Halıköy	L20D3	0	417	35602695 D 4212850 K	Şahıs	350
10	Beydağ	Karaoba	L20D2	0	567	35611501 D 4219726 K	İzsu	350
11	Beydağ	Yukarı Aktepe	L20C4	142	1	35610320 D 4218120 K	Okul Arazisi	350

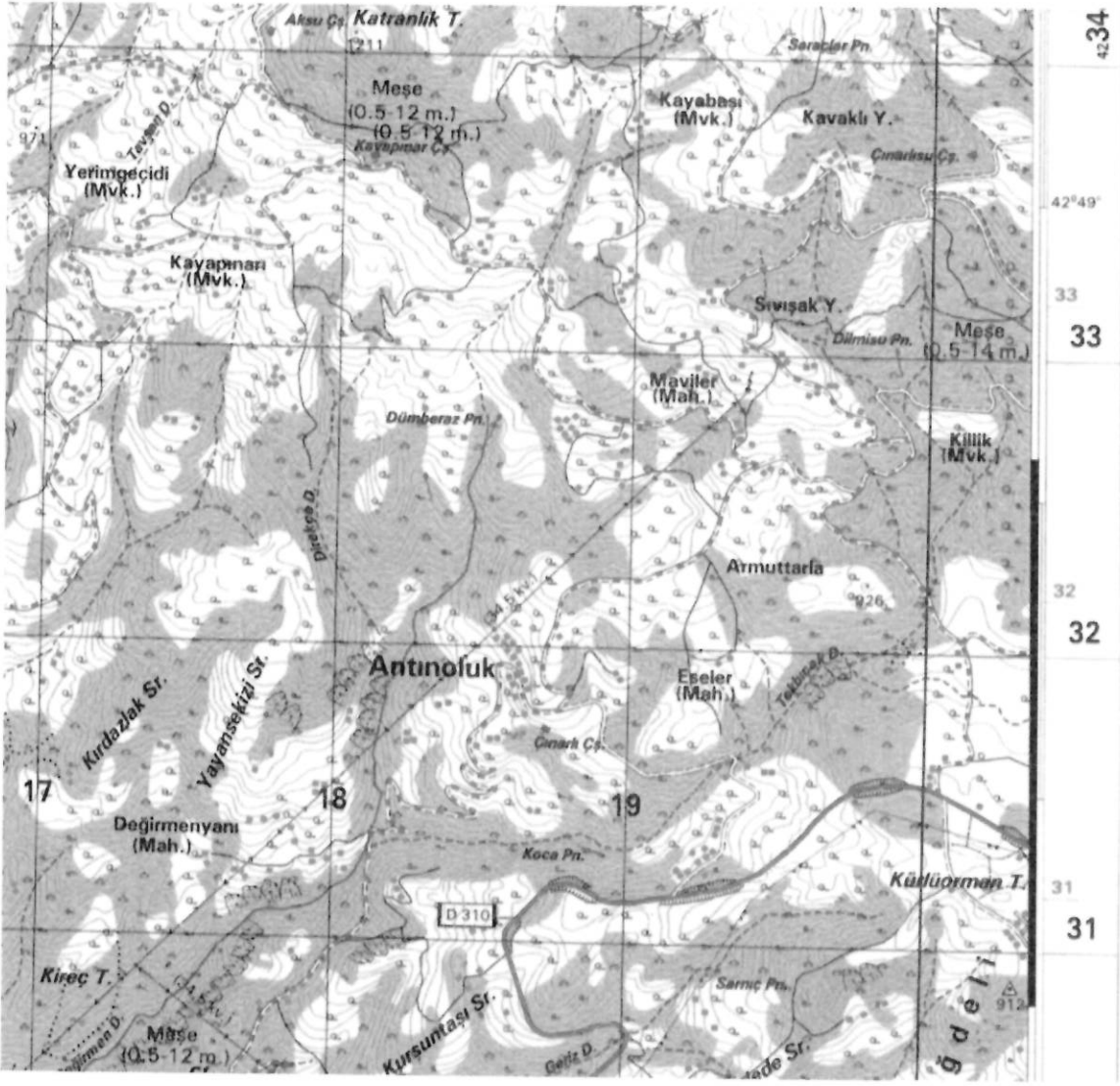


Kiraz Ahmetler mahallesi  
L20c3 pafta



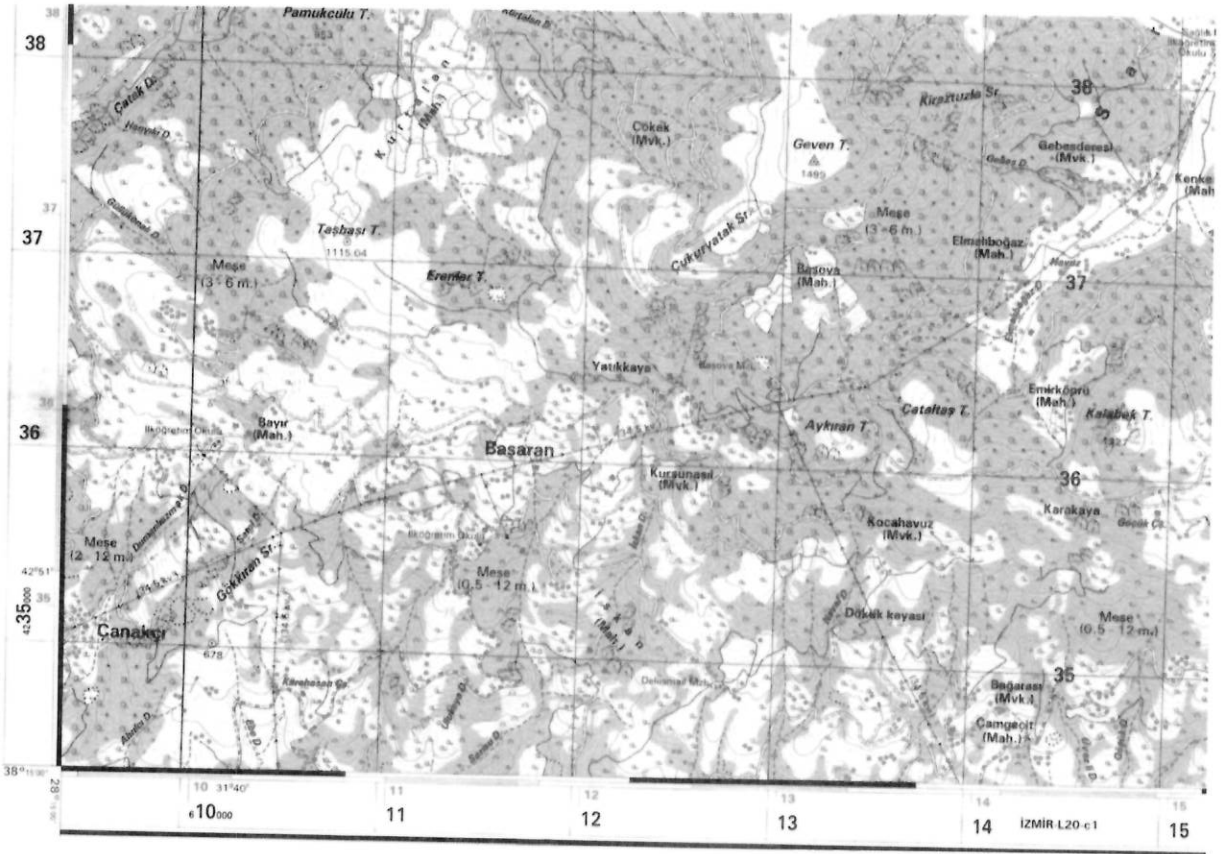
Handwritten signatures and marks, including a stylized signature and a checkmark.

Altinoluk mahallesi  
L20c1 pafta



*[Handwritten signature]*

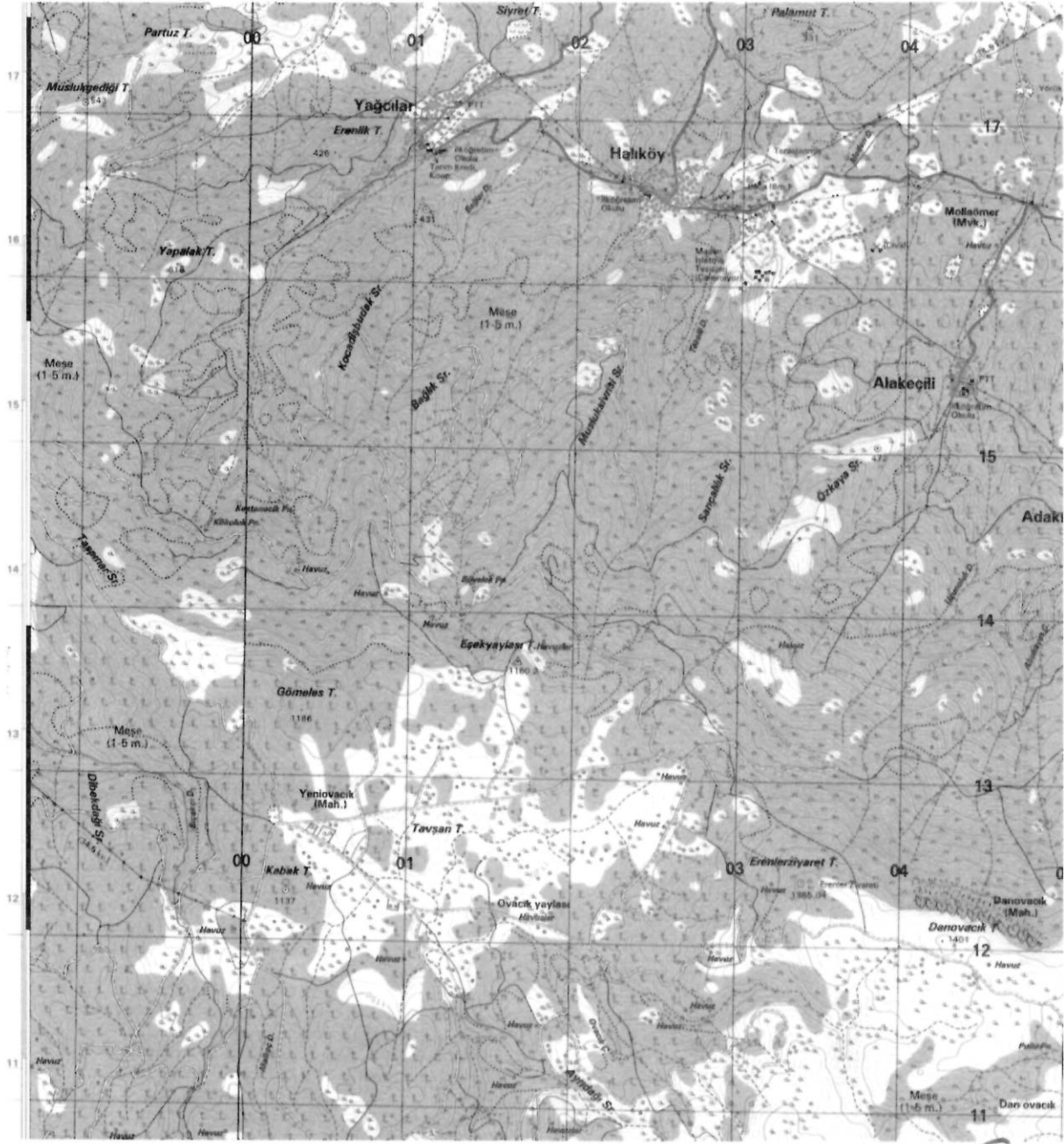
Kiraz Başaran mahallesi  
L20 b4 pafta



8 C.Ö. M.İ.

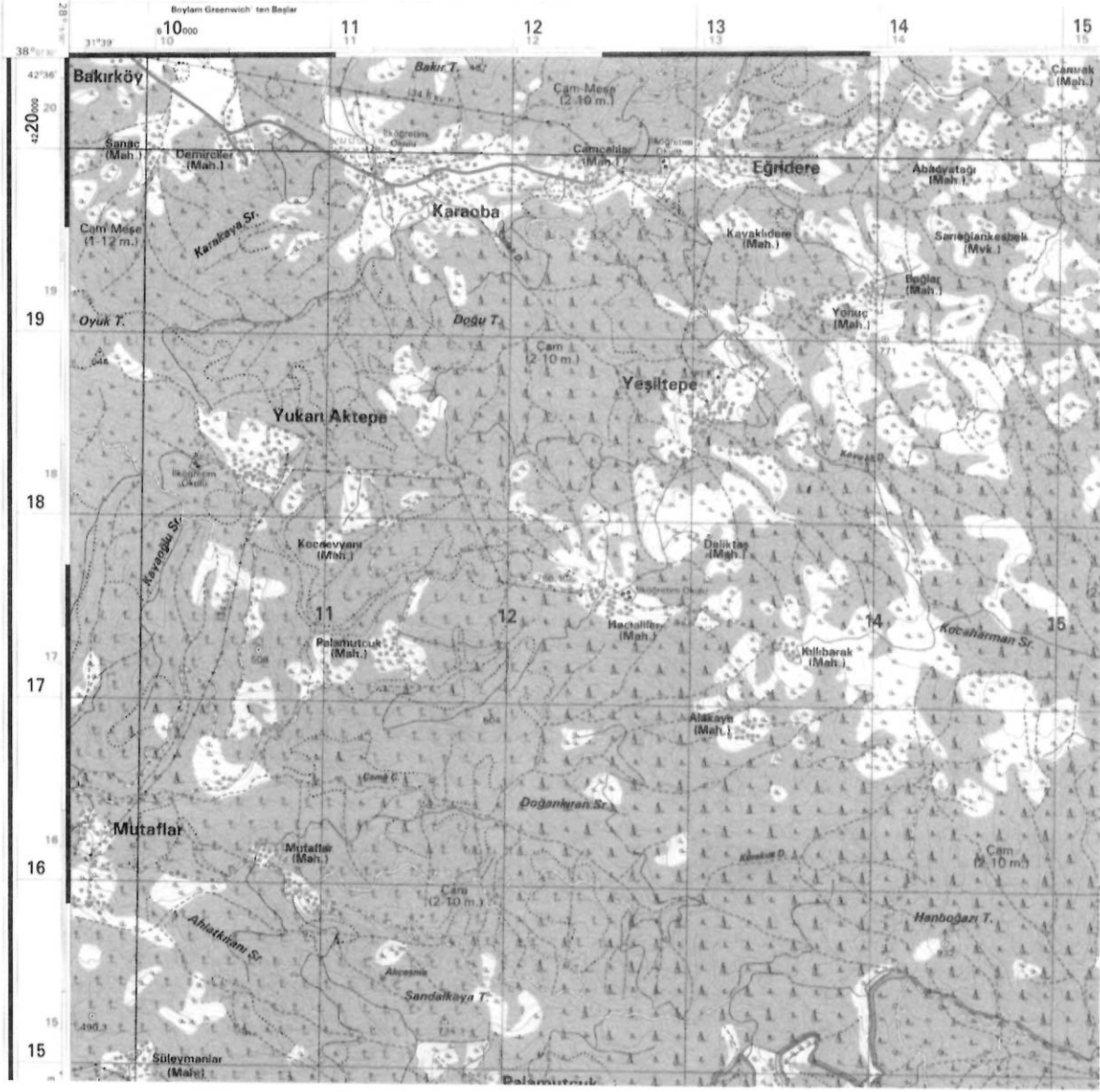


Beydağ Halıköy mahallesi  
L20d3 pafta



*Handwritten signature or initials in black ink.*

Beydağ Karaoba mahallesi  
L20c4 pafta



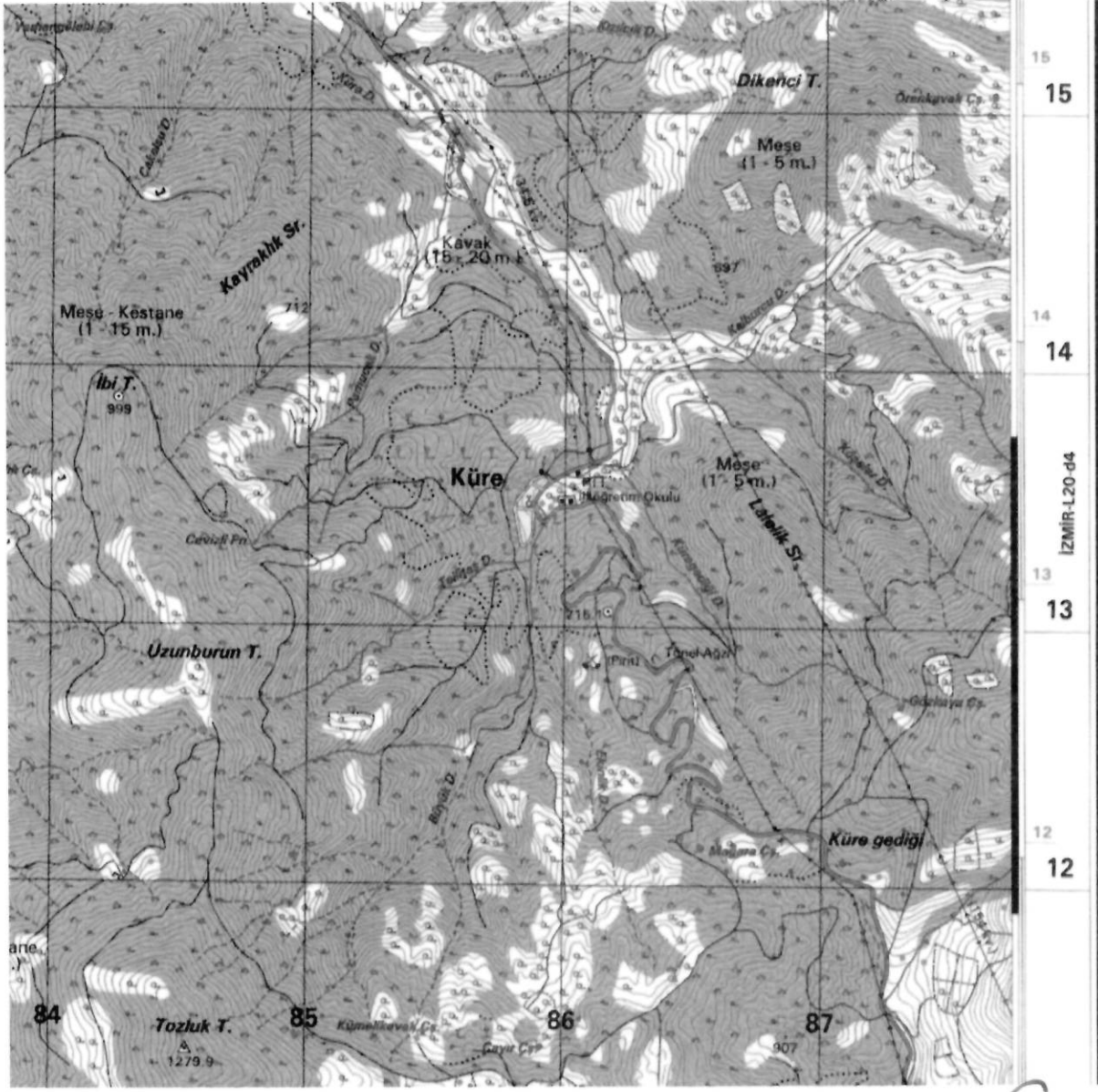
*[Handwritten signature]*



Ödemiş Kazanlı mahallesi  
L19c2 Pafta



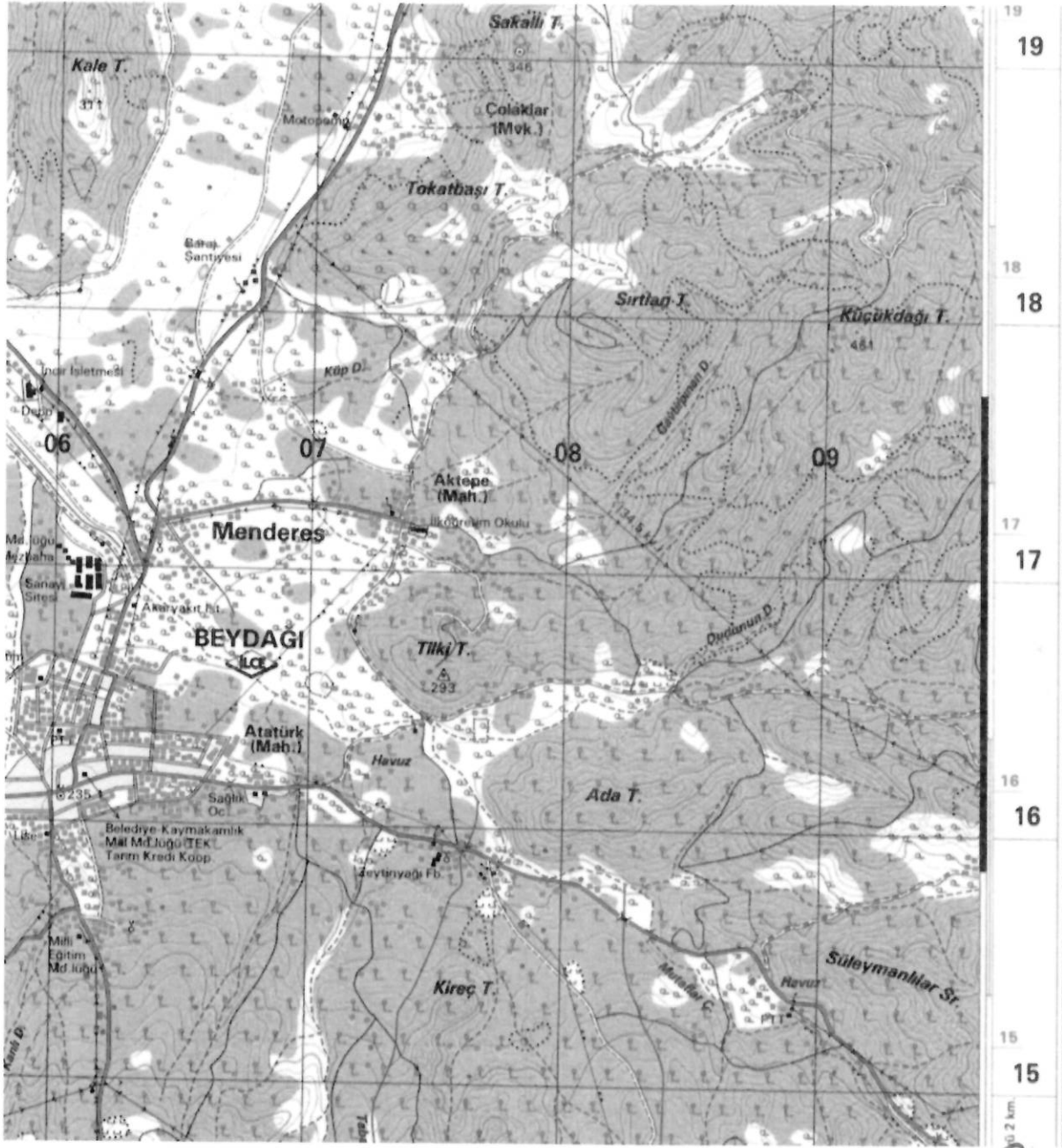
*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*



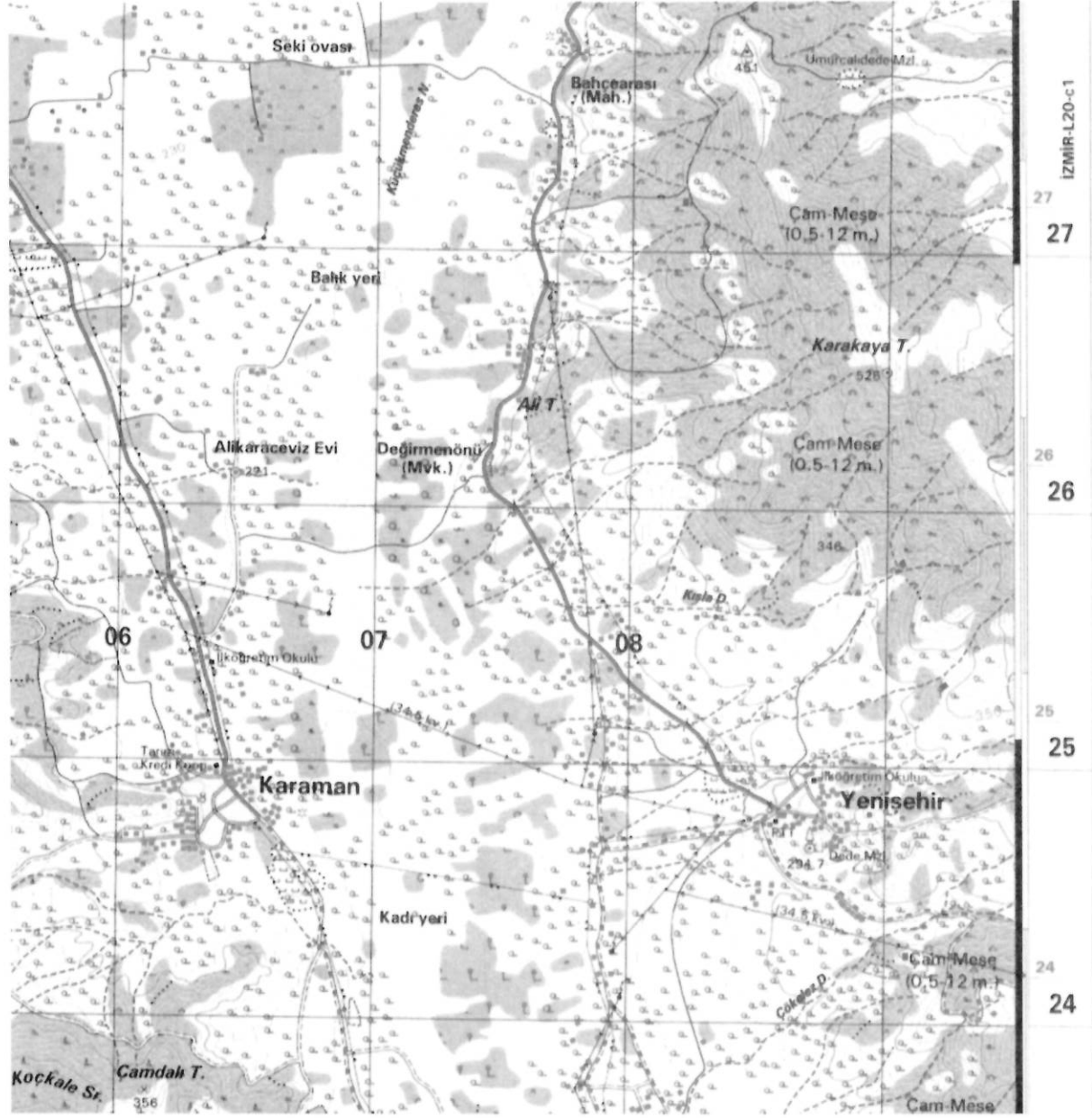
Beydağ Menderes mahallesi  
L20d3 pafta



~~2~~ C.Ö. EML

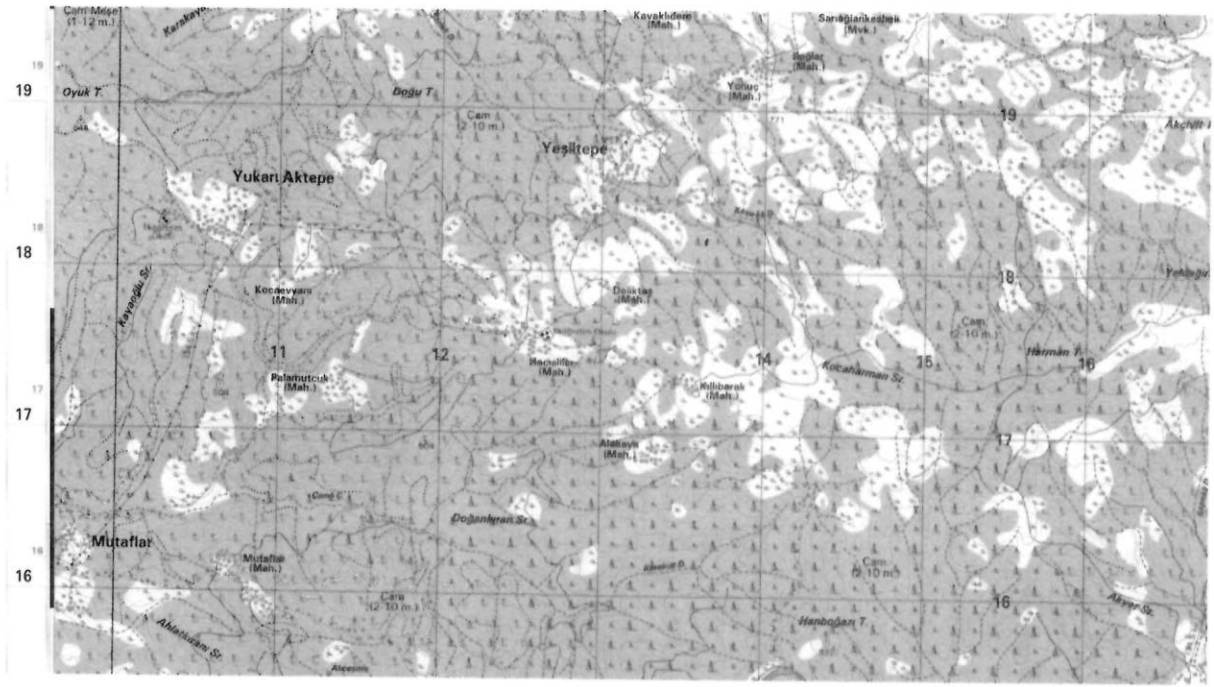
Yenişehir mahallesi  
L20d2 pafta

ü



*[Handwritten signature]*

Beydağ Yukarıktepe mahallesi  
L20c4 pafta



Handwritten signatures and initials, including a stylized signature and the initials 'CZ'.



Ahmetler Eski Kuyu

*Handwritten signature*

27

80 m

ama yazın.

25





100 m

*Handwritten signatures and initials, including 'M' and 'BMM'.*

Altınoluk Kuyu Yeri

ama yazın.





Başaran Kuyu Yeri

ama yazın.

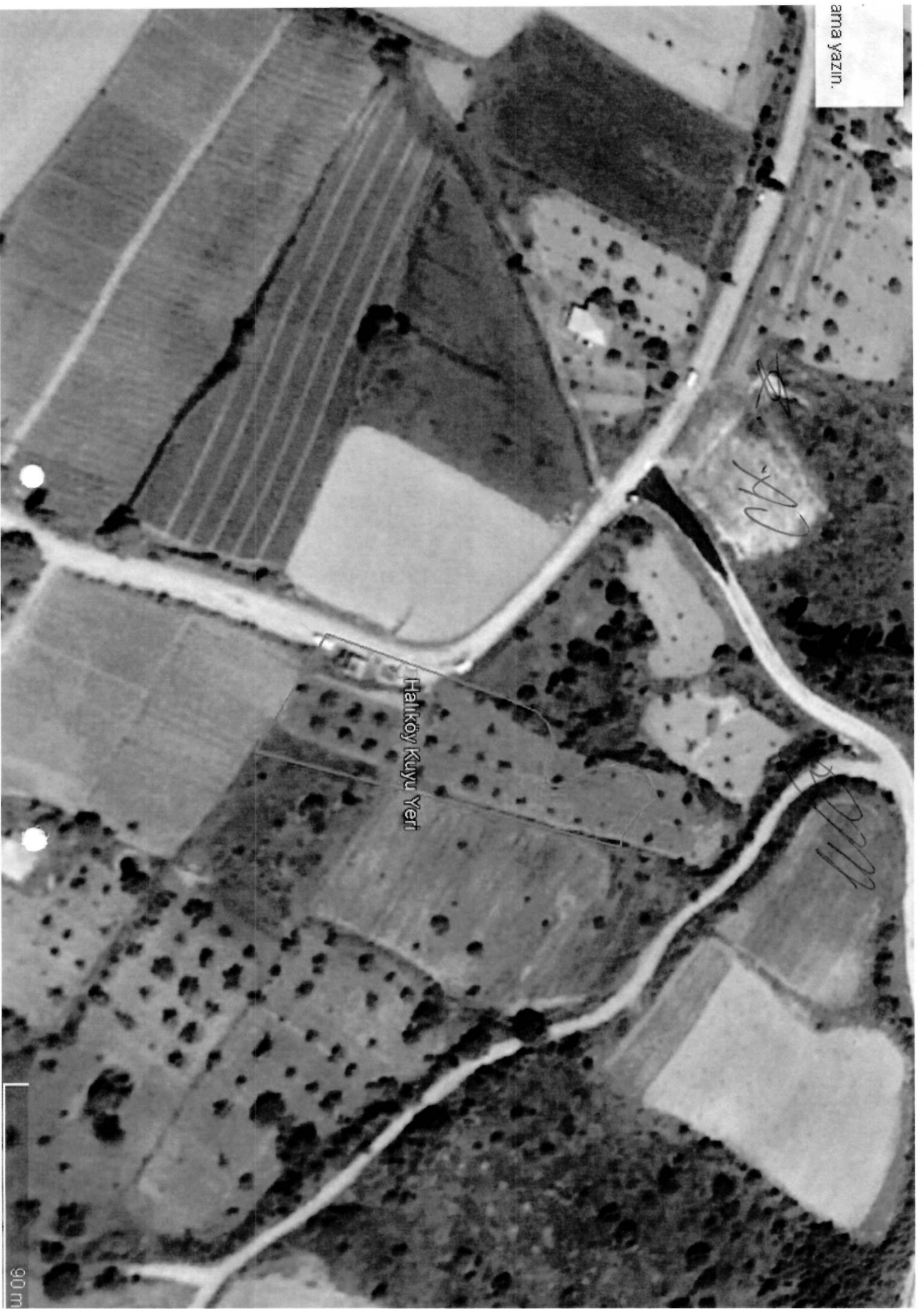
ama yazın.

AD

100m

Halköy Kuyu Yeri

90m





ama yazın.

*Handwritten notes and signatures in the top right corner of the map.*

Karababa Kuyu Yeri



60m

Dondürmek için tıklayıp sürükleyin veya kuzeye sıfırlamak için "N"yi t

AN

5/2/2016

Küre Kuyu Yeri

1111 m

2009

© 2016 Basarsoft  
Image © 2016 CNES / Astrium

Görüntü Tarihi: 8/25/2016

35 S. 586995.77 d D. 4214287.67 m K. yükseklik 596 m göz

Goog





Karakova

0D-10

0/119

0D-9

0/229

0D-8

0D-7

0/317

0D-6

108/6

0D-5

0D-4

109/8

0D-2

110/6

0D-1

1008 m

25/2016

2010

© 2016 Basarsoft

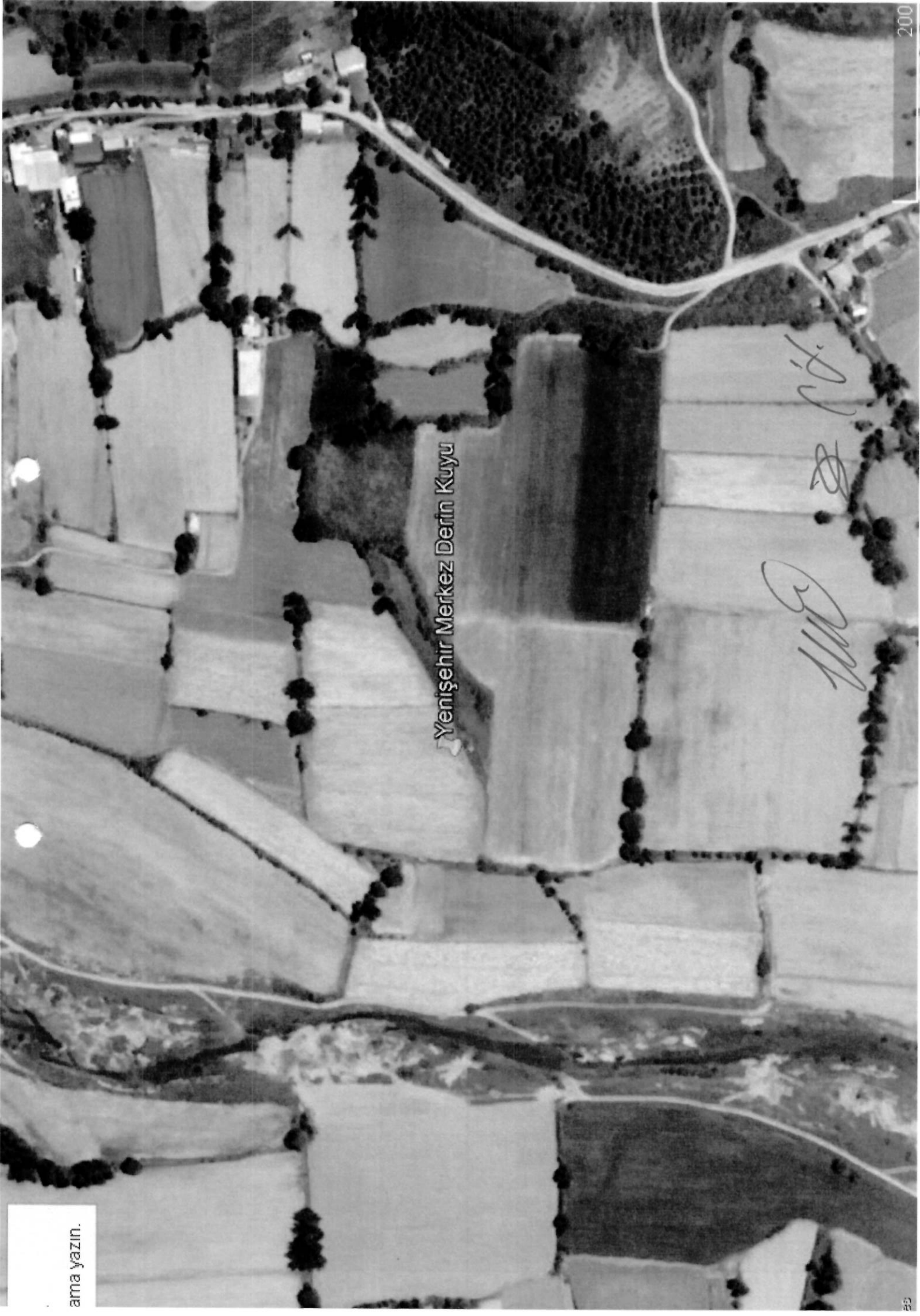
Image © 2016 DigitalGlobe

© 2016 Google

35 S 582301.99 d 4224439.79 m K yükseklik 88 m

©2010

Göz hiz



Yenişehir Merkez Derin Kuyu

Handwritten signature and initials: *MMB* and *AD*

ama yazın.



ama yazın.

Yukarı aktepe Merkez





## HİDROJEOLJİK ETÜT RAPORU FORMATI

### KAPAK

#### 1. GİRİŞ

- 1.1. Etüdün Amacı
- 1.2. Etüdün Yapıldığı Tarih
- 1.3. Etüde Katılanlar
- 1.4. Önceki Çalışmalar

#### 2. İNCELEME ALANININ TANITIMI

- 2.1. İnceleme Alanının Yeri
- 2.2. Ulaşım Durumu
- 2.3. Sosyal Kültürel Durumu
- 2.4. İklim Özellikleri
- 2.5. Topoğrafik Yapısı

#### 3. MEVCUT SU TEMİN DURUMU

- 3.1. Su Temin Noktaları
  - 3.1.1. Mevcut Kaptajlar
  - 3.1.2. Derin Kuyular

#### 4. İÇME SUYU İHTİYACI

- 4.1. Nüfus Hesabı
- 4.2. Su İhtiyaç Hesabı
  - 4.2.1. İnsani İhtiyaçlar
  - 4.2.2. Hayvansal İhtiyaçlar
  - 4.2.3. Diğer İhtiyaçlar
  - 4.2.4. Toplam İhtiyaç

#### 5. JEOLJİ

- 5.1. Genel Jeoloji
- 5.2. Yapısal Jeoloji

#### 6. HİDROJEOLJİ

- 6.1. Yeraltısu Taşıyan Formasyonların Derinlik, Kalınlık ve Yayılımları
- 6.2. Su Noktaları
  - 6.2.1. Akarsular
  - 6.2.2. Göller
  - 6.2.3. Bataklıklar
  - 6.2.4. Baraj ve Göletler
  - 6.2.5. Adi ve Keson Kuyular
  - 6.2.6. Sondaj Kuyuları
- 6.3. Su Kalitesi
  - 6.3.1. Temin Edilecek Yeraltı Suyunun Hidrojeokimyasal Özellikleri ve İnsani Tüketim Açısından Uygunluğu
  - 6.3.2. Temin Edilecek Yeraltı Suyunun Su Kalitesi Açısından Önerileri, Uyarılar, Önlemler

- 6.4. Su Temin Edilmesi Düşünülen Akiferin Bütçesi
  - 6.4.1. Tahmini Yeraltısuyu Beslenimi
  - 6.4.2. Tahmini Yeraltısuyu Boşalımı
  - 6.4.3. Temin Edilecek Yeraltısuyunun Akifer Bütçesine Etkisi
7. JEOFİZİK (Düşey Elektrik Sondajı Çalışmaları)
  - 7.1. Yapılan Jeofizik Çalışmalar ve değerlendirmeler
  - 7.2. Jeofizik Kesitler
8. AÇILMASI PLANLANAN KUYU SAYISI, YERLERİ, TEMİN EDİLECEK SU MİKTARI VE KUYU YERİ MÜLKİYETİ
9. SONUÇ VE ÖNERİLER (Aşağıda maddeler halinde öneri olarak verilmiştir. Duruma göre gerekli değişiklikler yapılabilir)
  - 9.1. İlave Su İhtiyacının Nedenleri
  - 9.2. Su İhtiyacı (Anlık ve Yıllık)
  - 9.3. Su Kalitesi, Öneri, Uyarı ve Önlemler
  - 9.4. Açılacak Kuyu Sayısı, Yerleri
  - 9.5. Açılacak Kuyularda Suyun Temin Edileceği Jeolojik Formasyonlar
  - 9.6. Temin Edilmesi Planlanan Yeraltısuyu Miktarı
  - 9.7. Temin Edilecek Yeraltısuyunun Depolara İletimi (Terfi, Kot. Mesafe, Boru Çapı?)
  - 9.8. Kuyu Yerinin ve İletim Hattının Mülkiyeti İle İlgili Bilgi ve Belgeler
  - 9.9. Açılması Düşünülen Kuyu Yerine Ulaşım Durumu

EKLER:


1. Bulduru Haritası
2. 1/25.000 Ölçekli Genel Durum Planı
3. Jeoloji ve Hidrojeoloji Haritası
4. Açılması Düşünülen Kuyu Yerini Gösterir 1/5.000 Ölçekli Mülkiyet Haritası (A4 boyutunda)
5. Açılması Düşünülen Kuyu Yerini Gösterir Resimler
6. Etüt Alanındaki Kuyulara Ait Tanıtım Formu
7. İnşa Edilmesi Planlanan Kuyuya Ait Uygulama Projesi
8. Kuyu Yeri Mülkiyeti İle İlgili Taahhüt ve Muvafakat Belgeleri
9. Etüt Alanından toplanan Yeraltısuyu Analiz Raporları



**T.C.**  
**İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ**  
**İZMİR SU ve KANALİZASYON İDARESİ**  
**GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**İZMİR İLİ**  
**ÖDEMİŞ, KIRAZ VE BEYDAĞ İLÇELERİ İLE BAĞLI**  
**MAHALLELERDE 11 ADET SU SONDAJ KUYUSU İNŞAATI İŞİ**

**SONDAJ ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ**

  
Melih ÖDEMİŞ  
Makine Mühendisi

HAZIRLAYANLAR:  
Doğu ATLI  
Jeofizik Mühendisi



  
M. Deniz SOMAN  
Harita Mühendisi  
Ödemiş Bölgesi Teknik Şube  
Müdürü

  
Ferit ÇAĞLAR  
2. Bölge İşletmeler Bakım Onarım Dairesi Başkanı

Şubat - 2021

**İZMİR İLİ**  
**ÖDEMİŞ, KIRAZ VE BEYDAĞ İLÇELERİ İLE BAĞLI**  
**MAHALLELERDE 11 ADET SU SONDAJ KUYUSU İNŞAATI İŞİ**

**ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME**

**MADDE 1-İŞİN TANIMI VE İŞ KALEMLERİ**

**1.1 İş Tanımı :**

İhale konusu iş kapsamında istenen bu Teknik şartname bağlı bulunduğu sözleşme ve ekleri gereğince ön projesine uygun ;

Ödemiş, Kiraz, Beydağ ilçe ve bağlı mahallelerde aşağıdaki tabloda verilen mahallelerde ve verilen derinliklerde su sondaj kuyuları inşaatı işlerini kapsamaktadır.

Aşağıdaki verilen sondaj kuyularına ait bütün işlemlerin tamamlanmasından ibarettir. Tabloda verilen metrajlar soldan sağa doğru derinlik artacak şekilde delme işlemi gerçekleştirilecektir.

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 idaresi kontrollük heyetinin görüşü alınacaktır.

Üretim kuyusuna dönüştürülmesi kararı verildiğinde kuyunun borulanması aşamasına geçilecektir.


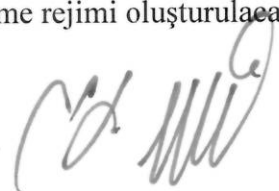
Borulama jeofizik çalışmalar ve kuyu logu ölçümlerinden sonra belirlenecek derinliklerde formasyon yalıtılarak olası istenmeyen suların kuyuya girişi engellenmelidir. Kuyu teçhiz işlemleri olan borulama, çakıllama, yıkama tamamlanmasından sonra İlk 10 metre çimento kullanılarak enjeksiyon yapılacaktır (betonlanacaktır).

Kuyu içi her metreden alınan kırıntı numuneye göre ve kuyu içi jeofizik çalışmasına göre kuyu teçhizi yapılmalıdır.

**Tük kuyular, -kuyu derinliği 300 m. ye kadar olan kuyularda Kuyu Ø 200 mm çaplı PVC (300m. Mukavemetli (dayanımlı)),**

**Ödemiş Kazanlı (ÖD3 ve ÖD6) kuyuları ile kuyu derinliği 300 m. nin üzerinde olan kuyular ise baştan sona Ø 200 mm çaplı PVC (500m. Mukavemetli (dayanımlı) derinkuyu sondaj borusu kullanılarak teçhiz edilerek borulanacaktır.**

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 ve optimum su çekme rejimi oluşturulacaktır.


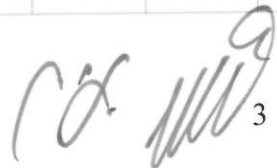
  
  
2

### Su Sondaj Kuyuları Listesi ve Derinlikleri

Sıra No	İlçe	Mahallesi	Pafta	Ada	Parsel	Koordinat	Mülkiyeti	Derinlik(m)
1	ÖDEMiŞ	Kazanlı (ÖD-3)	L19C2	109	8	35580980 D 4223355 K	Belediye	220
2	ÖDEMiŞ	Kazanlı (ÖD-6)	L19C2	108	6	35580773 D 4223600 K	Belediye	220
3	ÖDEMiŞ	Küre (ÖK-3)	L19C3	182	4	35586917 D 4214216 K	Şahıs(Halil Günay)	250
4	KİRAZ	Ahmetler	L20C3	123	1	35623590 D 4218351 K	İZSU	270
5	KİRAZ	Başaran	L20B4	132	5	35613295 D 4236498 K	İZSU	350
6	KİRAZ	Altınoluk	L20C1	-	-	35619580 D 4233434 K	Hazine	350
7	KİRAZ	Yenişehir	L20D2	-	-	35607305D 4227034 K	Hazine	270
8	BEYDAĞ	Menderes	L20D3		436	35605290 D 4217985 K	Şahıs	250
9	BEYDAĞ	Halıköy	L20D3	0	417	35602695 D 4212850 K	Şahıs	350
10	BEYDAĞ	Karaoba	L20D2	0	567	35611501D 4219726 K	İZSU	350
11	BEYDAĞ	Yukarıktepe	L20C4	142	1	35610320 D 4218120 K	Okul arazisi	350

### Su Sondaj Kuyuları Jeolojik Formasyon Tanımı ve Metraji

Sıra No	İlçe	Mahallesi	17 ½" Çapında Alüvyon Formasyonunda Su Sondaj Kuyusu Açmak (m.)	15" Çapında Alüvyon Formasyonunda Su Sondaj Kuyusu Açmak (m.)	15" Çapında Yumuşak Formasyonunda Su Sondaj Kuyusu Açmak (m.)	15" Çapında Orta Sert Formasyonunda Su Sondaj Kuyusu Açmak (m.)	121/4" Çapında Yumuşak Formasyonunda Su Sondaj Kuyusu Açmak (m.)	121/4" Çapında Orta Sert Formasyonunda Su Sondaj Kuyusu Açmak (m.)	121/4" Çapında Sert Formasyonunda Su Sondaj Kuyusu Açmak (m.)	10 3/4" Çapında Orta Sert Formasyonunda Su Sondaj Kuyusu Açmak (m.)	10 3/4" Çapında Sert Formasyonunda Su Sondaj Kuyusu Açmak (m.)
1	Ödemiş	Kazanlı (ÖD-3)	190	-	-	-	-	-	30	-	-
2	Ödemiş	Kazanlı (ÖD-6)	190	-	-	-	-	-	30	-	-
3	Ödemiş	Küre (ÖK-3)	-	-	-	-	-	150	100	-	-
4	Kiraz	Ahmetler	-	-	-	-	-	170	100	-	-
5	Kiraz	Başaran	-	-	-	30	-	150	120	-	50
6	Kiraz	Altınoluk	-	-	-	30	-	150	120	-	50
7	Kiraz	Yenişehir	-	50	-	-	-	150	70	-	-
8	Beydağ	Menderes	-	30	-	-	-	170	50	-	-
9	Beydağ	Halıköy	-	20	-	30	-	150	100	-	50
10	Beydağ	Karaoba	-	20	-	30	-	150	100	-	50
11	Beydağ	Yukarıktepe	-	20	-	30	-	150	100	-	50


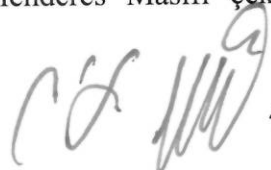


  
 3

## SONDAJ BÖLGESİNİN GENEL JEOLJİSİ

Güncel Tortullar ;Pliyo-Kuvateraeer birimler, Kuvaterner yaşlı alüvyon, alüvyon konisi, yamaç molozu, Plio-Kuvatermer yaşlı askıda kalmış akarsu çökelleri ve kırmızı çakıllardan oluşur. Havada geniş bir alanda gözlenen çökeller Küçük Menderes Çöküntü alanı olarak adlandırılan ovada yayılım sunar. Genel olarak düşey faylarla sınırlandırılan çöküntü alanının kıyı şeridi boyunca yamaç molozları, yan derelerin ova ile bağlantılı alanlarda alüvyonel yelpaze şeklinde kendini göstermekte olup tipik bir graben dolgusudur.


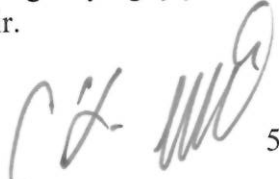
Menderes Metamorfikleri ;Küçük Menderes Havzası Batı Anadolu kuşağında yer alır. Çalışma alanında temel kayasını Paleozoyik yaşlı seriler oluşturur ve serinin en alt düzeylerinde uyumsuzluğu tanımlayan, saf kuvars arenitten türeme muskovit-kuvars şistlerle başlamaktadır. Kalınlığı 1,5 km ye ulaşan bu kayaların tabana yakın kesimlerinde kanal dolgusu şeklinde metaçakıllaşları gözlenmektedir. Kesikli yüzlekler şeklinde yanal yönde 35 km izlenebilen bu çakıllaşlarının bileşenleri masifin Pan-Afrikan temelinden türeme, çeşitli mineralojik bileşimlerde granit, aplit ve turmalinit çakıllarından yapıldır. Kuvarsit uyumlu ve geçişli bir dokanakla siyah renkli fillitler tarafından üzerlenmektedir. Granat, kloritoyid, stavrolit ve disten içeren bu kayalarda koyu gri-siyah renkli mermer düzeyleri mevcuttur. Fosil bulguları bu siyah serinin Permo-Karbonifer yaşlı olduğunu göstermektedir (Konak vd., 1987). Çalışma alanının doğusunda yer alan Menderes Masifi'ne ait kayaçlar altta sarı-kirli beyaz renklere gözlenen meta-kuvarsitler ve kahverengi-gri renkteki biyotit-muskovit-kuvars şistlerde başlamakta, üste doğru koyu gri renkli granat-fillit, yeşil renkli klorit albit şistler ve mermer bantlarıyla ardalanmalı olarak devam etmektedir. Alanın doğu kesimlerinde özellikle Bozdağ kesimlerinde gözlenen metamorfik kayalar, alttan üste doğru, Bayındır Formasyonu, Çaltaşı Formasyonu ve Kayaltı Formasyonu adı altında incelenmiştir (Güngör & Erdoğan, 2002). Bayındır Formasyonu adı, ilk kez, (Güngör & Erdoğan, 2002) tarafından mermer ve metavolkanik arakatıklar içeren kalın bir mikaşist metamorfik istifine uygulanmıştır. Araştırmacılara göre, Bayındır Formasyonu stratigrafik olarak, Menderes Masifi'nin en alt birimine karşılık gelir. Formasyon beyaz renkli kuvars-mikaşist, koyu kahve renkli ve biyotitçe zengin mikaşist, granat-mikaşist-stavrolit mikaşist ardalanmasından yapıldır. Formasyon içinde az oranda gri-koyu gri-siyah renkli ve ince tabakalı mermer mercikleri ile yeşil renkli metavolkanik mercikleri bulunur. Bayındır Formasyonu Muğla-Kavaklıdere alanında tanımlanmış olan Permo-Karbonifer yaşlı Göktepe Formasyonu'nun yanal eşdeğeri olarak kabul edilmektedir (Güngör & Erdoğan, 2002). Masifin bölgedeki litolojik dağılımları Şekil 3.7'de sunulmuştur. Masifin üstünde gözlenen mermer, mikaşist, kalkışist ardalanması ile tekrar gri-beyaz renkli mermerlere geçmektedir. Mermerlerin yoğun olduğu alanlar doğuda Kiraz yöresinin doğusunda özellikle Bozdağlar'ın yüksek kesimlerinde, batıda ise Dağkızılcac-Torbalı-Selçuk arasında kalan alanlardadır.

Orta Masif'te metamorfik zonların ve fasiyeslerin ayırtıldığı çalışmalar İzdar (1971) ve Evirgen ve Ataman (1981) tarafından gerçekleştirilir. İzdar, çekirdeği oluşturan gözlü gnaysların magmatik kökenli ve Prekambriyen yaşlı olduklarını savlar. Dürr (1975) Masif'in son metamorfizma yaşını, rudist bulgularına dayanarak, Kretase sonrasına, hatta Alt Paleosen'e kadar yükseltir. Dora (1976), feldspat ölçümlerini de katarak, Menderes Masifi'ni dört asmasife ayırmış ve tüm asmasiflerde çekirdek serisinin Prekambriyen'de, örtü serinin ise Lias sonrası metamorfizmaya uğradığını belirtmiştir. Şengör ve diğ.(1984), Masif'in jeolojik evrimine yeni görüşler getiren önemli yayınlarında, Kun ve Dora (1984)'ün stratigrafik olarak çekirdek ve örtü serileri arasına yerleştirdikleri "leptit (metavolkanit)" kayalarından büyük ölçüde yararlanmışlardır. Bu çalışmada, Menderes Masifi çekirdek

  4



kayalarının geç Proterozoyik yaşlı Pan-Afrikan Orojenezi ile metamorfizmaya uğradıkları, gözlü gnaysları örten leptit düzeyinin “Ana SupraPan-Afrikan” uyumsuzluğunu simgelediği, bu düzeyin Karacahisar Domunda saptanan PanAfrikan Sütur ile korele edilebileceği vurgulanmıştır. Menderes Masifi hakkında 1990 yılına kadar birikmiş bulguları kendi görüşleriyle birleştiren Dora ve diğ.(1990) Masif’in jeolojik tarihçesini özetleyen bir çalışma hazırlarlar. Leptitleri de göz önüne alarak, Masif’in Prekambriyen’den günümüze kadar uzanan evrimini şematik şekillerle ortaya koyarlar. Bu yayın, daha sonra pek çok yabancı araştırmacının Menderes Masifi’ne eğilmesine neden olmuştur. Daha önceki araştırmacılar çok farklı olarak Erdoğan ve Güngör (1992), Menderes Masifi gözlü gnayslarının ilksel kayası olan granitoidlerin yaşının Üst Kretase olabileceğini vurgularlar. Gnaysların bu genç olma görüşü sonradan Bozkurt ve Park (1994) tarafından da benimsenir. Son iki araştırmacı, Masifi bir “çekirdek kompleks” olarak yorumlayıp, gözlü gnaysların asidik ilksel kayalarının sintektonik olarak “Menderes Ana Metamorfizması” esnasında, yani Geç Eosen’de sokulduklarını savlarlar. Masif’in yüzeylemesine yönelik çalışmalar günümüze değin artarak sürdürülmektedir (Bozkurt ve Park 1997; Işık ve diğ., 2003 Seyitoğlu ve diğ., 2004). Menderes Masifi’ndeki naplı yapı Aydın Dağlarında Candan ve diğ. (1992) tarafından tanımlanır. Bu bölgede, gözlü gnays, leptit ve şistlerden yapılmış temelin örtü serisinin farklı birimlerinin üzerinde yer almaktadır. 1994’de Menderes Masifi’ndeki yaygın nap yapılarının varlığı birçok bölgede saptanmıştır (Konak ve diğ.,1994; Dora ve diğ.,1994). Bu yapıların kimine Dora ve diğ.(1995) yayınında da yer verilmiştir. Gene 1994 yılından başlayarak Menderes Masifi’nin Pan-Afrikan temelinde eklojit ve granülit kalıntılarının varlığı ortaya çıkarılır (Candan ve diğ.,1994, Oberhänsli ve diğ. 1997; Candan ve diğ. 2001). Türk araştırmacıların yanı sıra, Masif’in nap paketinin ayrıntılı olarak ortaya çıkarılması, sıkışma ve genişleme tektoniğine bağlı olarak gelişen makaslama yüzeylerinin haritalanması, hareket doğrultu ve yönlerinin belirlenmesi, Masif’in kimi yörelerindeki “çekirdek kompleks” yapıların tanımlanması, 1994 tarihinden sonra Mainz Üniversitesi’nden iki grubun araştırmalara katılmasıyla büyük hız kazanır (Partzsch ve diğ. 1998; Ring ve diğ., 1999; Gessner ve diğ., 2001). Candan ve Dora (1997) tarafından derlenen ve Mainz Üniversitesi’nde Menderes Masifi üzerine yapılan bir çalışmaya sunulan 1:750 000 ölçekli “Menderes Masifi’nin Genelleştirilmiş Jeoloji Haritası”, dağıtımı kısıtlı olmasına karşın, ilgili araştırmacılar tarafından çokça kullanılmaktadır. Genelde MTA projelerinden elde edilmiş verilere dayalı olarak üretilen yeni Masif haritası, yenilenen 1:500 000 ölçekli Türkiye jeoloji haritası kapsamında 2002 yılında basılmıştır. 1995 den sonra DEÜ Çalışma Grubunda leptitlerin volkanik kökenleriyle ilgili kuşku doğur. Detaylı araştırmalar ve radyometrik yaş verileri, leptit olarak adlandırılan kayaların Pan-Afrikan temele ait litarenitce baskın subarkoz - çamurtaş ardalanmalı sedimentlerin metamorfizmasından türemiş paragnayslar olduklarını ortaya çıkarmıştır. Paragnaysların köken kayaları büyük olasılıkla kratonik bir kristalin kaynak bölgesinden türeme klastik çökellerdir (Dora ve diğ.,2001). Okay (2001) Menderes Masifi’ndeki Eosen yaşlı yapıları, çok farklı bir pencereden bakarak, güneye dalımlı büyük bir yatık kıvrımla açıklamaya çalışır. Böylece Aydın dağlarındaki stratigrafik ve metamorfik terslenmenin daha kolay anlaşılabilirliğini savlar. Yayın, Masif’le ilgilenen genç araştırmacılara yeni bir düşünme modeli sunmaktadır. Menderes Masifi’nin magmatik ve metamorfik evriminin jeokronolojik verilerle yaşlandırılması Satır ve Friedrichsen (1986)’ dan itibaren hızlanmıştır. Gözlü gnaysların PanAfrikan (Hetzl ve Reischmann 1996; Koralay ve diğ. 2002; Gessner ve diğ., 2004), Paleozoyik serileri de kesen lökokratik metagranitlerin ise Alt Triyas (Dannat 1997; Koralay ve diğ., 2001) yaşlı olduğu masifin çeşitli bölgelerinden kanıtlanmıştır. Çekirdek serilerinin polimetamorfik evriminin Pan-Afrikan (Hetzl ve diğ., 1998, Oberhänsli ve diğ., 2002, Koralay ve diğ., 2006), örtü serilerinin yanı sıra çekirdeği de etkileyen Alpin (Eosen) yaşlı metamorfizmanın ise Likya naplarının güneye geçişi ile ilişkili olduğu araştırmacıların büyük çoğunluğu tarafından kabul edilmektedir.

  5



## Havzanın Yapısal Jeolojisi

Batı Anadolu, Alp ve Himalaya orojenik kuşağı içerisinde kalmaktadır. Batı Anadolu Geç Senozoyik kırık dizgilerini, yaklaşık gidişlerini Geç Oligosen-Erken Miyosen KD-GB ve Orta Miyosen K-G kırıklar ve Pliyosen-Güncel D-B gidişli kırıklar olarak iki gruba ayırmıştır (Kaya, 1999). Bu nedenle gerek çalışma alanı gerekse çalışma alanının yakın çevresi oldukça kırıklı ve tektonik yönden aktif bölgeleri oluşturmaktadır (Sözbilir, 2002). Çalışma alanı Geç Miyosenden sonra Batı Anadolu'da etkisini gösteren açılma tektoniğine bağlı olarak doğu batı uzanımlı graben faylarının oluşmasına neden olmuş ve Küçük Menderes ve Gediz grabenleri oluşmuştur. Bu iki grabenin arasında yer alan bölgede Bozdağ Horstu yer alır.

Küçük Menderes Havzasında yapısal unsurlar olarak: (1) foliasyon ve şistozite, (2) tabakalanma (3) faylar ve kıvrımlar olarak ele alınmıştır. Bu bağlamda, önce çalışma alanı içerisinde gözlenen tabakalanma, foliasyon ve şistozite yapıları kısaca özetlenecek, daha sonra, bunlara sebep olan ve bölgesel deformasyondan sorumlu ana fay zonları ve ilişkili kıvrımlanma stilleri ele alınmıştır. Foliasyon ve şistozite gibi düzlemsel yapılar Menderes Masifi'ne ait gnays, şist ve mermerlerde gözlenir. Söz konusu düzlemsel yapılar, Küçük Menderes Havzasının yükselen bloğunda kalan metamorfitlelerde izlenmektedir. Foliasyon ve şistozite eğim yönleri Bozdağlar boyunca uzanan büyük ölçekli antiklinal oluşturacak şekilde gelişmiştir. Antiklinalin kuzey kanadı aynı zamanda alanın kuzeyinde yer alan Gediz Sıyrılma Fayı'nın taban bloğu niteliğindedir. Bu kesimlerde, özellikle şistlerdeki şistoziteler kuzeye doğru devrik kıvrımlar oluşturacak şekilde gelişmiştir. Bunun yanında Gediz Grabeni'nin kuzeyindeki foliasyon ve şistoziteler, hemen her yöne eğimli oldukları halde, bir bütün olarak KD-GB eksenli kıvrımlar oluşturacak şekilde gelişmiştir.

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

Sondaj noktalarındaki verilen koordinatlarda yapılan jeolojik çalışmalar sonucu, yukarıda verilen taplodaki formasyon tanımlamaları yapılmış ve derinliklerine bağlı olarak metrajlar oluşturulmuştur.

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

Kuyu içi log 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 ekli uydu görüntüsünde gösterilen noktalarda ve yukarıda verilen koordinatlarda yapılacaktır. Koordinatlar ITRF 96 derece olduğundan ve ölçüm sitemine bağlı olarak yaklaşık olabilir. Gerçek koordinatlar için sözleşmesine müteakip, Lihkap lisanslı haritacıların

  6

ölçtüğü değerler kabul edilecektir. Kuyular, mutlaka idareye tahsis edilen, verilen alanlar içerisinde açtırılacaktır.

### 1.2.b. Kuyu Logu

Açılacak kuyularda 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.c. Borulama , Çakıllama, Yıkama ve Kuyu İnkişafı (Geliştirme)

Kuyudan alınan numunelerin değerlendirilmesi ve kuyu logu ölçümlerinden edinilen bilgilerden yararlanarak hazırlanan projeye uygun olarak kuyu borulanacaktır. Kuyuların borulanmasında ise;

- kuyu derinliği 300 m. ye kadar olan kuyularda Kuyu Ø 200 mm çaplı PVC (300m. Mukavemetli (dayanımlı),**
- Ödemiş Kazanlı (ÖD3 ve ÖD6 kuyuları ile kuyu derinliği 300 m. nin üzerinde olan kuyular ise baştan sona Ø 200 mm çaplı PVC (500m. Mukavemetli (dayanımlı) derinkuyu sondaj borusu kullanılacaktır.**

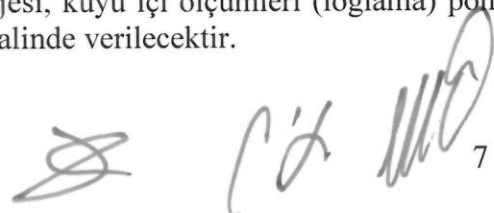
Kuyu teçhizi için kullanılacak sondaj boruları kuyular teçhiz edilmeden önce şantiye sahasına getirilecektir. Borular bir veya birkaç parti halinde getirilebilir. Ancak aynı partide gelen tüm boruların **aynı seri üretime sahip olması** zorunludur. Her parti için borular içerisinden İZSU kalite kontrol birimi tarafından en az 1 adet numune alınarak bağımsız bir laboratuvara teste gönderilecektir. Laboratuvar sonucu neticesinde boruların ilgili TSE standartına uygun olması durumunda borular teçhiz işleminde kullanılabilir. Aksi durumda uygun olmayan borular şantiye sahasından derhal uzaklaştırılacaktır. Laboratuvar sonucu ilgili TSE standartlarına uygun olmayan borular hiçbir şekilde teçhiz işleminde kullanılmayacaktır. Yüklenici teçhiz işlemi sırasında borulardan bazılarının kusurlu çıkma ihtimalini ve teste gidecek borularıda hesaba katarak **yeterli sayıdaki** boruyu temin etmek zorundadır. Yüklenici imalatlar sonrası artan borular ve teste gidecek borular ile test giderleri için ayrıyeten bir ücret talep edemez.

Kuyuların çakıllamasında kullanılacak çakıllar iyi yuvarlaklaşmış, iyi boylanmış ve yuvarlak taneli olmalı, içerisindeki yassı tane miktarı %10 u asla aşmamalıdır. Çakıllar 3-15mm. ebat aralığında, ancak ince çakıl boyutu oranı yüksek çakıl kullanılacaktır. 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.

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 gerektiğinde kuyuya hava darbesi uygulanarak geliştirme işlemi devam edecektir. Bu işlem en az 24 saat sürdürülecek, silt gelmesine bağlı olarak gerektiğinde bu süre daha da uzatılacak kuyudan berrak su gelene kadar devam edecektir. Yıkama, çakıllamaya müteakiben ve bekletilmeden yapılacak, kuyudan berrak su gelene kadar sürdürülecektir.

### 1.2.d. Hidrolik Denemeler

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

 7

### 1.2.d.1. 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 (pomaj testi) 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.

### 1.3. Su Analizleri

Her sondaj kuyusunun bitiminde, İdaremiz ilgili işletme birimleri tarafından kuyudan ivedi olarak bakteriyolojik ve kimyasal analiz için içmesuyu numunesi alınacaktır. İZSU Laboratuvarı nezdinde analizler yapılacak ve hazırlanan analiz raporunun 1 nüshası DSİ den ruhsat alınması için Yükleniciye teslim edilecektir. Yüklenici tarafından DSİ ye analiz raporu ile birlikte ruhsat için gerekli diğer tüm evraklar her kuyunun tamamlanmasına müteakip DSİ ye teslim edilecek ve ruhsatın çıkması sağlanacaktır.

Kullanma belgesi ruhsatı çıktığında ivedi olarak İdareye teslim edilecektir.

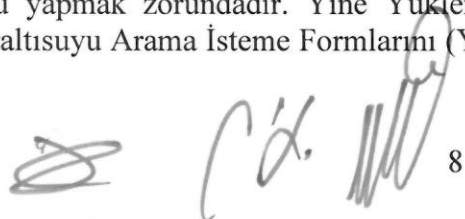
### 1.4. Kuyu Noktası Haritalama ve Aplikasyon Çalışmaları

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

 8

Belgesi) hazırlayarak DSI'ye başvuruda bulunacaktır. Başvurunun yapıldığına dair resmi belge ve bilgileri İdareye bildirmek zorundadır.

Lihkap işlemleri ve DSI den alınacak arama ve kullanma belgeleri için gerekli süreler için süresine dahil edilmiştir. Lihkap işlemlerinin tamamlanması ve YAS arama belgelerinin DSI'den alınması için azami 40 takvim günü öngörülmüştür. Yüklenici tarafından, İdareden, LİHKAB lisanslı harita kadastro bürosundan, DSI'den veya diğer resmi kurumlardan kaynaklı gecikmeleri, ilgili kurumlardan alacağı resmi bir belge ile belgelendirmediği sürece bu gecikmeler İdarece 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 bulundurmak zorundadır.

### 1.5. 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.

### 1.6. 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 sınıfı 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.

### 1.7. Kuyu Saç Kabin İmalatı

Saç kabin, 2,5x3x2,75 m ebatlarında, 2,5 mm. Et kalınlığında saçtan imal edilecektir.

Saç kabin, zemine galvaniz çelik dübelle betona sabitlenecektir. Galvaniz çelik dübel boyları 120 mm ø 14 mm çapında olacaktır.

Bütün civatalar, somun ve rondelalar AISI 316 paslanmaz çelik olacaktır.

Kanca 100µm olacaktır.

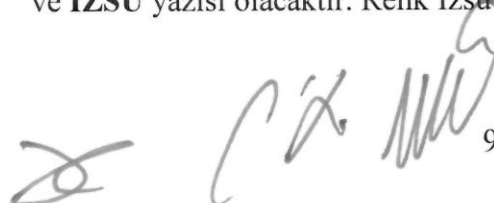
Çatı profilinde kullanılacak profiller 40x40x2 mm. diğer kullanılacak profiller 40x60x2.5 mm. olacaktır.

Saç kabin üzerinde İZSU amblemi mavisi ve RAL kodu 5012 olacaktır.



İZSU

ve İZSU yazısı olacaktır. Renk İZSU

 9



## **SU SONDAJ KUYULARI İNŞAATI İŞİNE AİT GENEL HUSUSLAR**

### **MADDE 2 –İŞE BAŞLAMA TARİHİ VE KISMI TEKLİF**

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

### **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 sözleşmede 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 danışmanlarla 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**

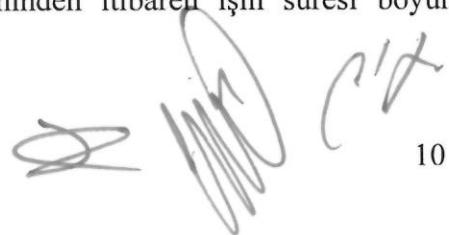
Sondaj çalışması için gerekli her türlü makine ekipman, sondaj teçhizatı, enerji, su, çakıl, bentonit, çimento ve kil temini ve her türlü nakliye yükleniciye aittir. Yüklenici, geçilecek formasyonun gerektirmesine göre, buna uygun en az 3 **adet** olmak üzere en az 300 m. derinliğinde delme gücüne sahip olan rotary tip ve /veya havalı sistem sondaj makinasını temin edecek ve işin süresi boyunca bulunduracaktır. Ayrıca Yüklenici kuyunun temizlenmesi ve inkişafı aşamasında en az 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 tarafından Hizmetin yerine getirilmesi sırasında çalıştırılmak üzere; en az 5 yıl deneyimli Jeoloji veya Hidrojeoloji mühendisi ile sondörü yer teslim tarihinden itibaren işin süresi boyunca



Hidrojeoloji mühendisi ile sondörü yer teslim tarihinden itibaren işin süresi boyunca bulundurmakla yükümlüdür. 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, teçhiz, tecrit ve çakılama 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 kuyuyu temizler 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, çakılama, 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 Yeraltı suyu Arama belgesi ve Kullanma belgesi alınması (DSİ mevzuatına ve isteğine uygun) yükleniciye ait olacaktır. Arama belgesi ekinde DSİ' ye verilecek dökümanlar, İdareden ve diğer kurumlardan gerekli bilgi ve dökümanlarla birlikte tamamlanarak, yüklenici tarafından hazırlanacaktır. Ruhsat amaçlı hazırlanan dökümanların 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.

**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 2 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.


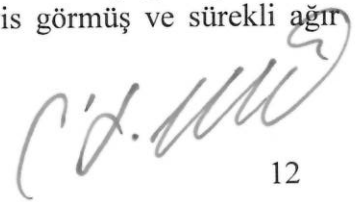
**5.4.15.** Yüklenici, iş süresince bütün araçların iyi, emniyetli ve yasalara uygun biçimde kullanılmasını sağlamak üzere gerekli vergi, sigorta, yakıt, yedek parça, yağ, koruyucu bakım onarım vb. gibi tüm işletme ve bakım giderlerini karşılayacaktır. Arıza veya kaza halinde de 24 saat içinde ikame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


 

**T.C.**  
**İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ**  
**İZMİR SU ve KANALİZASYON İDARESİ**  
**GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**İZMİR İLİ**  
**ÖDEMİŞ, KIRAZ VE BEYDAĞ İLÇELERİ İLE BAĞLI**  
**MAHALLELERDE 11 ADET SU SONDAJ KUYUSU İNŞAATI İŞİ**

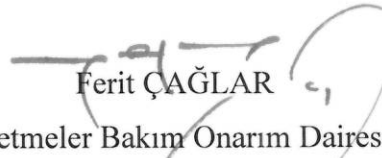
**SONDAJ GENEL TEKNİK ŞARTNAMESİ**

HAZIRLAYANLAR:

  
Melih ÖDEMİŞ  
Makine Mühendisi

  
Doğu ATLI  
Jeofizik Mühendisi

  
M. Deniz SOMAN  
Harita Mühendisi  
Ödemiş Bölgesi Teknik Şube  
Müdürü

  
Ferit ÇAĞLAR  
2. Bölge İşletmeler Bakım Onarım Dairesi Başkanı

Şubat - 2021

İZMİR İLİ  
ÖDEMiŞ KİRAZ VE BEYDAĞ İLÇELERİ İLE BAĞLI MAHALLELERDE 11  
ADET SU SONDAJ KUYUSU İNŞAATI İŞİ

SONDAJ GENEL TEKNİK HÜKÜMLERİ

**TEKNİK VE GENEL HÜKÜMLER:**

-Sondaj çalışması için gerekli her türlü makine ekipman, sondaj teçhizatı, enerji, su, çakıl, bentonit, çimento ve kil temini; ve her türlü nakliye yükleniciye aittir.

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

-Sondaj çalışmasına; İZSU teknik elemanlarınca yer teslimi yapılmasından sonra belirlenen noktada başlanılacaktır.

**-Su sondaj kuyularının açılması aşamasından;** 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, teçhiz, tecrit ve çakıllama işleminin yapılması; bunlar için gerekli malzeme, akaryakıt personel temini ve şantiyenin kurulup kaldırılması yükleniciye aittir.

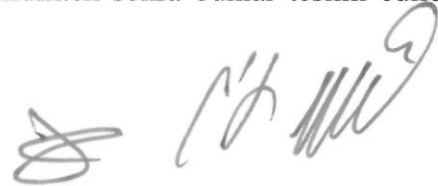
**-Sondaj kuyularının Açılması :**Sondaj tekniğine uygun olarak açılacak sondajlar; düşey yönde, mahal listelerinde belirtilen çap ve derinlikte, Birim fiyat tariflerinde belirtilen formasyonlarda yapılacaktır.

Sondaj yapılacak sahada ara ve nihai su veren tabakaların yaklaşık derinlik ve kalınlıkları ile sondajla delinecek ve bu çaplara tekabül eden derinlikler ön projedeki kuyu kesitlerinde gösterilmiştir. Su veren tabakaların hakiki derinlik ve kalınlıkları ön projede belirtilenlerden kısmen farklı olabilir. Bundan dolayı yüklenici, sondaj esnasında dikkatli bulunmak ve su veren tabakaların başlangıç ve bitiş seviyelerini doğru bir şekilde tespit etmek zorundadır. Su veren tabakaların derinlik ve kalınlıklarının ön projede belirtilenlerden farklı olması halinde kuyu çap ve derinliklerinde hakiki duruma uygun şekilde revize edilmesi gerekir. Yüklenici bu durumda İZSU' nun lüzum gördüğü derinleştirme ve genişletme işlemlerini yerine getirecektir. Kuyu nihai derinliği, ön projede gösterilen nihai su tabakasının tabanına kadardır. Ölçümler ve alınan numunelerin incelenmesi sonucu, İZSU kuyuların derinleştirilmesini talep edebilir.

Kuyunun düşeyliğinin sağlanması bakımından, sondajın başlangıcında ve devamı sırasında sondaj makinasının tam tesviyede takoza alınmış olması şarttır. Kuyunun eğri delinmemesi için yüklenici gerekli sondaj ekipmanını kuyu yerinde bulunduracaktır. Yüklenici, makine tesviyesini kontrol için su düzeci ve kuyu düşeyliğini kontrol için bir boru master takımını daima sondaj mahalinde bulundurmakla yükümlüdür. Boru master takımı kuyu çapında azami 65 mm. dar çaplı 4 er m. boyunda 3 adet manşonlu borudan ibarettir.

Düşeyden kaçma sebebiyle kuyularda belirtilen boru master indirelemez, teçhiz edilemez veya teçhiz boruları içerisine derin kuyu pompası monte edilemez, yıkama ve inkişaf takımları gerekli derinliklere indirilemezse kuyular kabul olunmazlar.

Sirkülasyon sıvısı yüklenici tarafından kuyu başında daimi ölçü aletleriyle kontrol edilecek kuyu temizliğinin en iyi şekilde yapılması ve sıvı kalınlığının gerektiğinden fazla olmaması sağlanacaktır. Sondaj esnasında geçilen tabakaların tespit edilebilmesi için her tabaka değişiminde ve her metrede bir defa sediman numuneler alınacaktır. Yüklenici arzu edildiği takdirde istenilen yerde istenilen miktarda ve istenilen tipte karot numuneler alarak İZSU'nun tetkikine arz edilecek ve kuyu ikmal edildikten sonra bunlar teslim edilecektir.



Sediman numunelerin alınması ve tabaka cinslerinin tespiti masrafları kuyu açma fiyatlarına dahil edildiğinden yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmez.

Açılacak sondaj kuyularında; geçilecek formasyonun özelliklerine göre ve sondaj tekniğinin gerektirdiği durumlarda yüklenici, Rotary ve /veya havalı sistem (dipten darbeli ) sondaj tekniğini uygulamakla yükümlüdür.

**Çamur havuzu ve kanalları:** En az iki adet çamur havuzu veya tankı hazırlanarak, iki havuz arasındaki sıvı geçişi laminer akımda olacak; Çamurdan ayıklanamayan kırıntılar ,çökeltme havuzunda çöktülecektir. Sondaj Çamuru yapılırken TSE belgeli Bentonit kullanılacaktır.

**Kuyu Derinliğinin sonlandırılması:** Jeolojik formasyonlarda beklenmeyen değişiklikler, su kalitesini olumsuz etkileyebilecek gelişmeler ve teknik zorunluluklar nedeniyle sondaj ,belirlenen metrajından daha önce kesilebilir veya sonlandırılabilir. Delme işlemi tamamlanan kuyunun delik çapı ve derinliği idarece tespit edilmeden (ölçülmeden) diğer işlemlere (teçhiz gibi) geçilemez. Yüklenici bu işlemleri idare talimatına göre yapmakla yükümlüdür.

**Kuyu Teçhiz ve Tecrid edilmesi işlemleri:** Delme işleminin tamamlanmasından sonra ,kontrol mühendisince formasyon yapısı ve sediman numuneler değerlendirilerek ayrıca jeofizik çalışmalar ve kuyu logu ölçümlerinden sonra belirlenip çıkarılacak teçhiz planına göre, sondaj kuyusu teçhiz edilecektir. Bu teçhiz borusu kuyu dibine değdikten sonra, en az 20 cm. yukarı çekilip askıya alınmalı ve çakıllama bitinceye kadar askıda tutulmalıdır.Teçhiz işleminde, teçhiz borusunun delik çapını ortalaması için gerekli merkezleme yayları ile kuyu tabanına gelecek teçhiz burusunun alt ucuna monte edilecek mahmuzun (çarık) temini ve her türlü işçiliği yükleniciye aittir. Sondaj işleminin ikmaline müteakip İZSU Kontrollük heyetinin müsaadesiyle kuyu teçhiz edilecektir. Su veren tabakaların derinlik, kalınlık ve verimliliklerinin ön projeden farklı olması halinde İZSU ön projede lüzum gördüğü değişiklikleri yapabilecektir.

Teçhiz ve tecrid işleri genel olarak aşağıdaki prensiplere uygun yapılacaktır.

a-Borular:

-Daimi teçhiz ve geçici muhafaza boruları:

Bu şartnamenin bağlı bulunduğu sözleşme ve eklerinde teçhiz borusu olarak nitelenen borular kuyunun işletilmesi sırasında kuyu içersinde daimi olarak bırakılacak borulardan ibarettir. Kuyu açılarken kuyu cidarını tutmaya yarayan ve kuyu açılması sırasında kullanılan ve bilahare yerlerinden çıkarılan borular Geçici muhafaza Borusu olarak adlandırılır. Geçici muhafaza borularından her ne sebeple olursa olsun yüklenici tarafından yerlerine bırakılanlar daimi teçhiz borusu olarak kabul olunmazlar.

Kuyularda daimi teçhiz borusu olarak kullanılacak borular St 37 kalite 5mm.et kalınlığında saçtan kıvrılmak ve kaynatılmak suretiyle imal edilmiş olacaklardır. Ayrıca API veya DIN 4918 normuna uygun borularda kullanılabilir.

Teçhiz planına uygun olarak kullanılacak PVC teçhiz boruları ,TSE 201 standartlarına uygun üretilmiş 0-300 metre derinliğindeki sondaj kuyularında kullanılabilecek özelliklerde olacaktır. Boruların iç ve dış yüzeyleri düz pürüzsüz olmalı, Kabarıklık ve boşluk bulunmamalı, borunun rengi bütün yüzey ve kesitinde aynı tonda ve homojen olmalıdır. PVC boruların montajında, kayışlı sıkma anahtarları gibi borulara zarar vermeyen aletler kullanılmalıdır.

Teçhiz planına uygun olarak kullanılacak demir teçhiz boruları DIN 1700 normlarına uygun ST 37 5mm. malzemeden imal edilmiş olmalıdır.

Filtre (süzgeç) yarıkları boru eksenine dik 2mm genişliğinde olmalıdır.

**Tecrid:**Nitelik bakımından kullanılmaya elverişli olmayan su ihtiva eden tabakalar, boru ve çimento şerbeti ile tecrid edilecek, bu suların kuyuya girmesi önleneyecektir. Basınçlı yer altı suyu ihtiva eden tabakalarda basınçlı suyun üst akifere kaçmasına mani olmak üzere tabaka



tecrid edilecektir.Artezyen yapan kuyularda suyun boru ile kuyu cidarı arasında gelmesini önlemek için teleskopik teçhiz yapılacak, üst boru basınçlı üzerindeki geçirimsiz tabakaya çakılarak boru ile kuyu cidarı arası çimento şerbetiyle tecrid edilecektir.Kuyuların tecridi işinde kullanılacak çimento şerbeti, 2 ton çimento +1 m<sup>3</sup> su + 30 kg bentonit + 50 kg CaCl<sub>2</sub> (veya tuz) oranlarına uygun olarak hazırlanacaktır.

**Teçhiz:**Kuyuların teçhizinde indirilen her çeşit boru, filtre ve redüksiyonların teçhiz sırası ,çapları ve uzunlukları doğru olarak tespit ve kaydedilecek, içten çıkıntı yapmayacak şekilde birleştirilecektir.Filtreler alt ve üst borularla uygun çapta olacak, filtrelerde redüksiyon bulunmayacaktır.Mutlaka su taşıyan tabakaların karşısına gelecek şekilde yerleştirilecektir.Su veren son tabaka sağlam yapısı dolayısıyla filtrelenmeyecekse, üstteki daimi teçhiz borusu kompakt kaya üzerine sağlam bir şekilde oturtulacaktır.Boru filtreler birbirine manşon ve kaynakla bağlanacak ;bağlantılar çikintısız, sağlam ve su sızdırmayacak şekilde olacaktır.Daimi teçhiz borusunun ağzı tabii toprak seviyesinde en az 50 cm. yukarda kalacaktır.Teçhizin altı mutlaka kapalı teçhiz borusu ile bitecek ve alt uç kapatılacaktır.

**Muhafaza Borusu konulması:** İdare delme sırasında bazı seviyelerin tecritini talep edebilir. Formasyon yapısı ve yıkılmaların önlenmesi için muhafaza borusu kullanımı gerekebilir. Gerekli görülmesi halinde, DIN-1700 normlarına uygun, ST 33 kalite malzemenen imal edilmiş , 14 ''(355.6 mm)dış çapında, 4mm et kalınlığında demir (saç) muhafaza boruları kullanılacaktır.Bu işlemlerin yapılmasında her türlü malzeme temini, nakli ve işçiliği yükleniciye aittir.

**Çakılama:**Sediman numunelerin değerlendirilmesi sonucu Formasyona uygun yıkanmış sondaj çakılının gronülometrisi (karışım oranı) kübajı ve çakılama derinliği her kuyu için ayrı ayrı belirlenecektir.Çakılama işlemine başlanmadan önce, sondaj sıvısı devir daimi sağlanacak ve çakılama sonuna kadar devam edilecektir.Çakılama kürekle devamlı, teçhiz borusu çevresince eşit ve düzenli şekilde yapılacaktır.Çakılama derinliği ve kuyu cidarı boşluğu göz önüne alınarak, kuyuya indirilen çakıl hacmi kontrol edilecek ve köprülenmenin önüne geçilecektir.Kuyu çakıllamada iyi yuvarlaklaşmış çakıllar kullanılacaktır. Ayrıca enjeksiyon seviyesinin altına kadar inebilecek en az 3'' genişliğinde çakılama borusu konulacaktır.

**Kuyu Başı Betonü Yapılması :**Çakılama, yıkama ve üst tecridden sonra kuyu ağzı da yapılmak suretiyle kuyu inşası tamamlanacaktır. Daimi teçhiz borusu simetri eksenine dik olacak şekilde kuyu ağzına (3\*3\*0.5m.) ebadında kazılacak ve buraya beton dökülecektir. Beton üst seviyesinden itibaren daimi teçhiz borusu en az 30 cm. çakıl ikmal borusu en az 20 cm .yüksek olacaktır.Çakıl oturmalarında çakıl ikmalı için; kuyu başı betonundan en az 20 cm yüksekten başlamak üzere, tecrit betonu (kuyu ağzından çakıl üst seviyesine gerekli görülen derinlikte) alt seviyesinin en az 50 cm derinine ulaşan uzunlukta ve asgari 3'' çapında çakıl ikmal borusu konulacaktır.Daimi teçhiz borusu demir olan kuyularda; teçhiz ağzına bir kapak kaynatılacaktır. 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 ağzına bir kapak kaynatılacaktır.Çakıl ikmal borularının ağzı da körtapa ile kapatılacaktır.Artezyen kuyularda, kuyu ağzına T şeklinde bir akıtma başlığı yapılacak ve bu başlık uygun bir vana ile teçhiz edilecektir.

**Kuyu yıkama ve İnkişafının (geliştirme) yapılması:**Kuyu inşası tamamlandıktan sonra ;idarenin talimatına uygun şekilde, kompresörle, gerekli görülmesi halinde pistonlama yapılarak kuyu geliştirilecektir.Geliştirmenin başlangıç ve sonundaki seviye ve verimler

dikkatli bir şekilde ölçülerek kaydedilecektir. Geliştirme işlemine kuyudan berrak su gelinceye kadar devam edilecek ve geliştirme süresi 24 saatten az olmayacaktır. Kuyudan silt gelmesi durumunda gerekirse bu süre daha da uzatılabilir. Kuyu inkişafı kontrol mühendisi tespiti ve idare talimatı ile sonlandırılacaktır. İnkişaf için gerekli her türlü malzeme, makine ve ekipman yüklenici tarafından temin edilecektir. Yıkama genellikle çakıllamayı müteakiben ve bekletilmeden yapılacaktır. Yıkama kuyudan berrak su gelinceye kadar sürdürülecektir. Ancak yıkama süresi hiçbir şekilde 3 saatten ve yıkama suyu 25 m<sup>3</sup> den az olmayacaktır. İdare yükleniciden yıkamanın uzatılmasını veya tekrarını isteyebilir.

**Su Verim Tecrübesi:** Sondaj kuyularının su verim tecrübesi ve süresi, şartname gereği 72 saatten az olmamak kaydıyla idarece tespit edilecektir. 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.

**Jeofizik İşlemler:** Kuyuda delme işleminin bitişinden sonra teçhize geçilmeden evvel su veren tabaka seviyelerinin kesinlikle tespiti için kuyuda jeofizik log alma cihazları ile ölçüm yapılacaktır. Kuyunun jeofizik logu alınmışsa cihazla tespit edilen grafik kuyu kütüğüne uygun ölçekle aktarılacaktır.

**Plan Form ve Raporlar:** 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. Kuyu ön projesinde belirtilen formasyon derinlik ve kalınlıklarında veya akifer karakteristiklerinde kısmi değişiklikler yapılması sonucu; kuyunun inşa ölçüleri ön projeden farklı olabilecektir. Bu değişiklikler göz önünde tutularak kuyunun inşasına müteakip bir kati proje yapılacaktır. Her kuyu bittikten sonra 7 nüsha bilgisayar çıktısı veya 1 nüshası aydınlatıcı üzerine çizilmiş orijinal, altı nüshası ozalit 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.

**Terk edilecek kuyular:** Açılan kuyularda su veren tabakanın bulunmadığı delme esnasında alınan numunelerden anlaşılır veya bulunan su yeterli olmazsa veya niteliği kullanmaya elverişli değilse kuyular terk edilecektir. Hangi kuyunun teçhiz edileceği İZSU tarafından tespit edilecek ve bu husus yükleniciye tebliğ edilecektir. Her ne sebeple olursa olsun teçhiz edilmeden terk edilecek kuyular İZSU'nun lüzum gördüğü şekilde tamamen kil veya



toprakla doldurulacak ve kuyu ağızları üst seviyesi zeminle bir olmak üzere 1\*1\*0.5m. ebadında yerinde dökülen bir beton plakla kapatılacaktır. Gerekli her türlü makine ekipman malzeme temini ve nakliye yükleniciye aittir.

### **DİĞER HÜKÜMLER:**

Sondaj Çalışması tamamlandıktan sonra, kuyudan bakteriyolojik analiz için içmesuyu numunesi alınması veya aldırılması; bu işlemin Hıfzısıha kurumu veya İZSU Laboratuvarları nezdinde sonuçlandırılması ve raporun idareye teslim edilmesi yükleniciye aittir.(Tam Analiz yapılacak, TS 266 İnsani tüketim amaçlı içme ve kullanma suyu kullanımına uygunluğu araştırılacaktır.

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.Sondaj için gerekli kil bentonit, asit çamur kaçaklarını önleyici lüzumlu malzemeler (talaş,kepek,saman v.s.)gaz, mazot, akaryakıt, benzin yağ ve malzeme masrafları ile her türlü işçilik giderleri ile sondaj işleri için gerekli suya bedel ödenmez sondaj birim fiyatları içerisinde kabul edilmiştir. Sondajla ilgili tahlisiyeler için gerekli her türlü malzeme, teçhizat ve ekipman masrafları sondaj birim fiyatları içerisinde kabul edilmiştir.Sondaj esnasında meydana gelen yıkıntılar ve temizleme masrafları sondaj birim fiyatları içerisine dahildir.Yüklenici yıkıntıya meydan vermemek için gerekli bütün tedbirleri almakla yükümlüdür.Bundan dolayı yıkıntı ve yıkıntının temizlenmesi için ayrıca bir bedel ödenmez.Yıkılan kuyu kabul olunmaz.Sondaj bittikten sonra 1 (bir) yıl içinde kuyu inşasından kaynaklanan her türlü sorunlarda (boruların yırtılarak kuyunun yıkılması vs.) yüklenici ücretsiz olarak yeni kuyu açar.Sudan silt gelmesi durumunda ilk 1 (bir) yıl yüklenici ücretsiz olarak kuyuyu 2 (iki) defa temizler.Silt tekrar geliyorsa ücretsiz olarak yeniden kuyu açar ve silt nedeniyle pompa arızalanmış ise pompa bedelini öder.

İzsu açtıracığı kuyuların bir kısmına çalışma önceliği, hatta bir süre tanıyabilir.Yüklenici bu süre içerisinde işi bitirmekle yükümlüdür.Ancak mücbir nedenlerden dolayı takım sıkışması kuyu yıkılması ve tahlisiye işlemleri gibi meydana gelen gecikmeler süre uzatılmasına sebep kabul edilir ve müteahhidin istemesi halinde sözleşme süresine eklenir.

\* Kuyu, İdarece özel bir pilot çap istenilmemişse, projede belirtilen çaplarda ve şakulinde açılacaktır.Kuyuda sapmanın minimum olması için sondaj firması gereken tedbirleri alacaktır.

Sapmanın minimum olması için alınacak tedbirler:

- 1- Sondaj makinesinin terazisinde olması,
- 2- Sondaj makinesinin oturduğu zemin oynak ise makinenin oturduğu zemine beton dökülmesi,
- 3- Yeterli miktarda ağırlık ve stabilizer kullanılması,
- 4- Büyük çaplı kuyularda,öncelikle küçük çapla delik açılıp sonra taranılması.

\* Kuyuda log alınarak, İdarece verilen teçhiz şemasına göre, kuyuya teçhiz boruları eksiksiz indirilecektir. Teçhiz indirilmeden önce kuyuda çapı çapına sıva taraması yapılacaktır.

\* Kuyuda yıkama jet ile yapılacak, yıkama anında tek tek kürekle çakıl atılacak, çakıla köprü yaptırılmayacaktır.

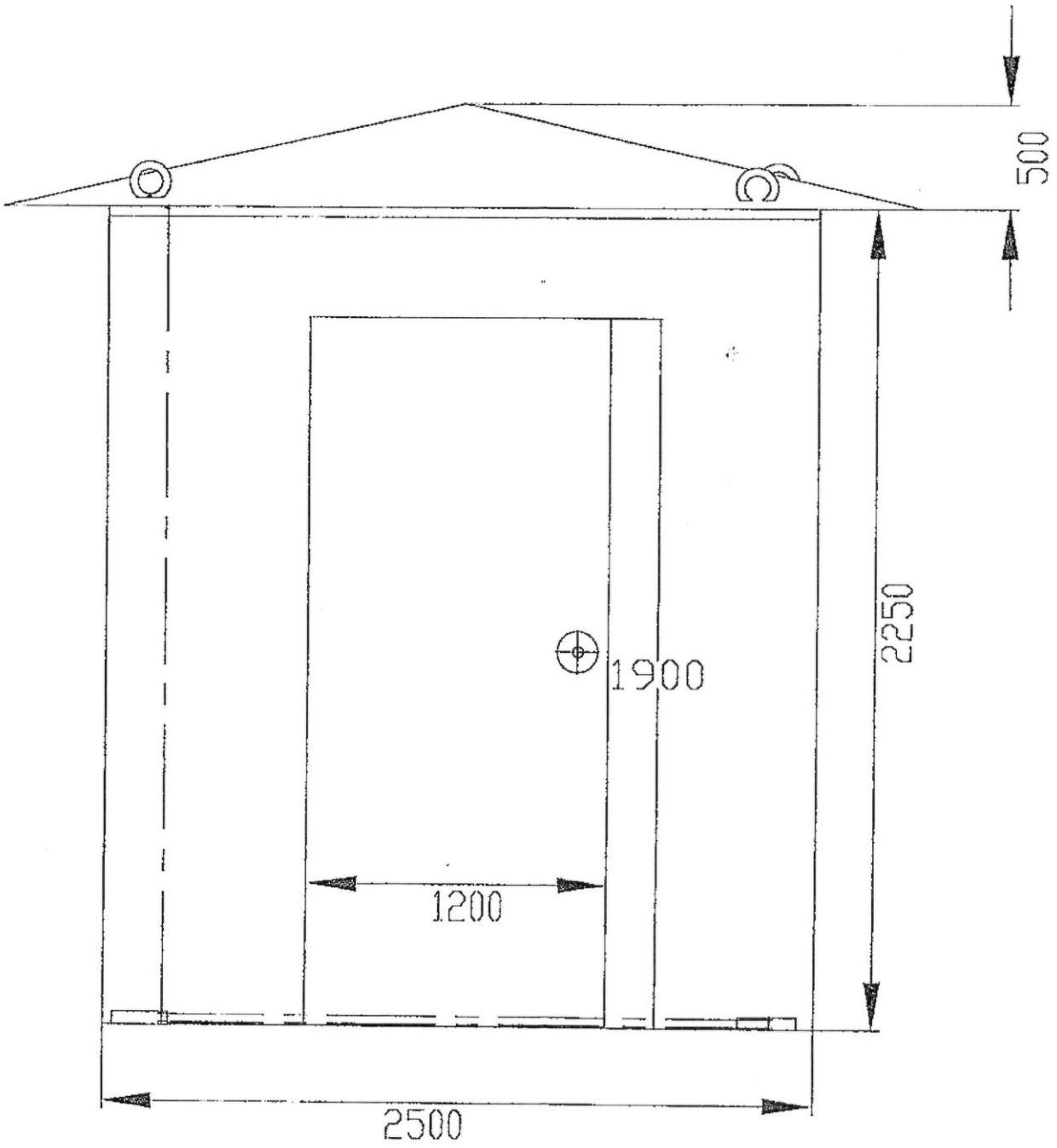
\* Kuyuda İdarece özel bir istek belirtilmediği takdirde 3-15mm çaplı sondaj çakılı kullanılacaktır. Kullanılan çakılda yassı eleman oranı %10, kil-kum oranı %5 ten az olmalıdır.

\* Kuyuda çapı çapına sıva taraması, teçhiz borusu inilmesi, yıkama ve çakılama işlemleri ardı ardına kesintisiz yapılmalıdır.

İnkişafıta, yeterli basınç ve debide komprosör kullanılmalıdır. Basınçlı hava ile kapalı sistem inkişafa kuyudan temiz su gelinceye kadar devam edilmelidir.

- \* İdarece gerek görüldüğü taktirde kuyuda pistonlu inkişaf yapılacaktır.
- \* Su verim deneyi maksimum debide veya muhtemel işletme debisinde yapılmalı, St Sv, Dn Sv ve verim sağlıklı bir şekilde tespit edilmelidir.
- \* Tecrit işlemleri eğer borulu yapılıyor ise çimento boru tabanından basılmalı, çimento basmaya kenardan çimento gelinceye kadar devam edilmelidir. Borulu tecritte hangi yöntem olursa olsun boru tabanından itibaren tüm boru cidarının çimento ile kaplı olmasına dikkat edilmelidir. Borusuz tecritte kil tamponun üzerine kadar boru indirilerek çimento borudan basılmalıdır.
- \* Kuyu bitiminde dolgu kontrolü yapılmalı, 4m ' den fazla dolgu olan kuyularda, kompresörle dolgu temizliği yapılmalıdır.

Handwritten signature and initials in black ink, consisting of a stylized signature followed by the initials 'C' and 'M'.



ÖN GÖRÜNÜŞ

*Handwritten signature and initials*

YAN GÖRÜNÜŞ

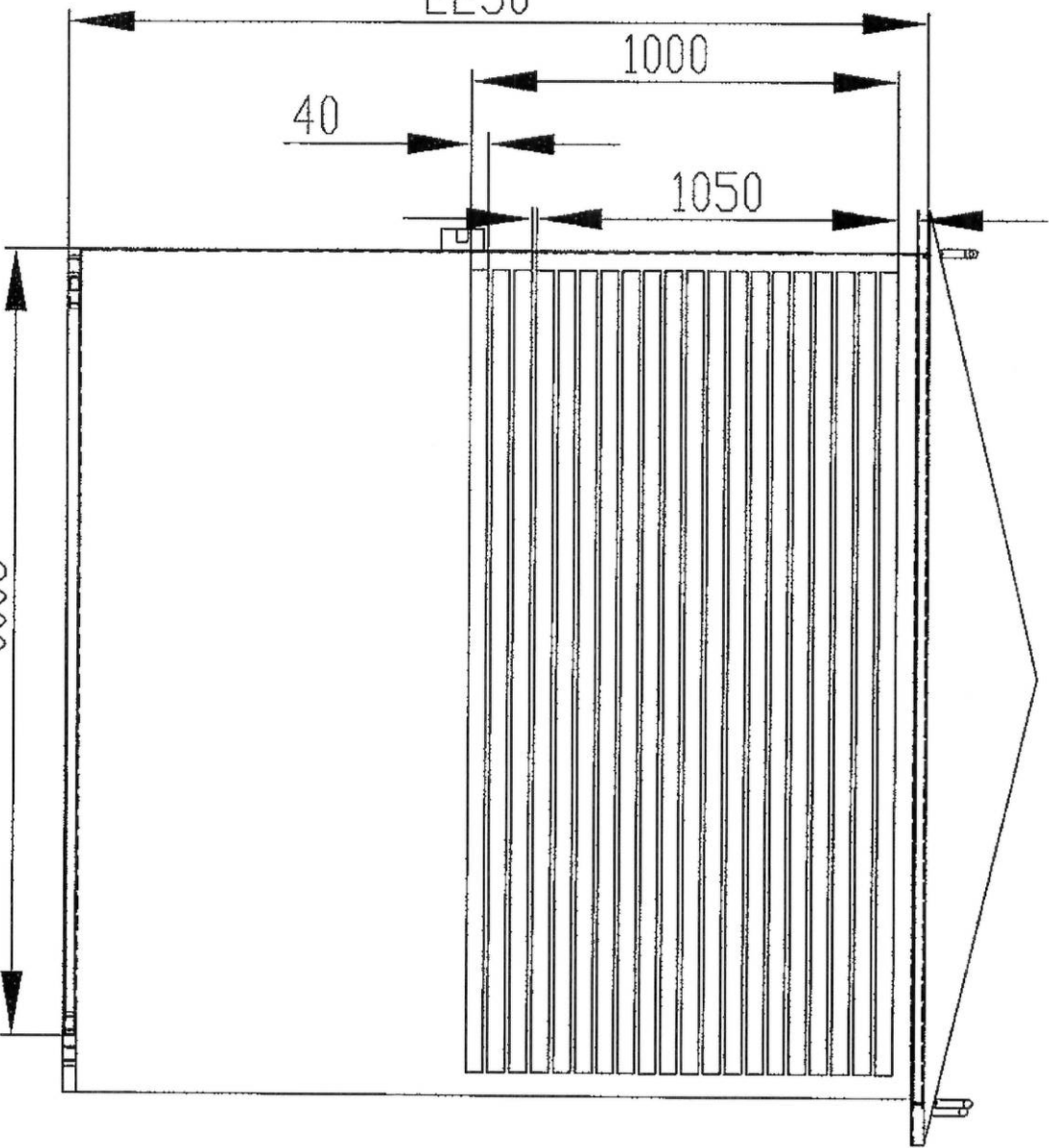
3000

2250

1000

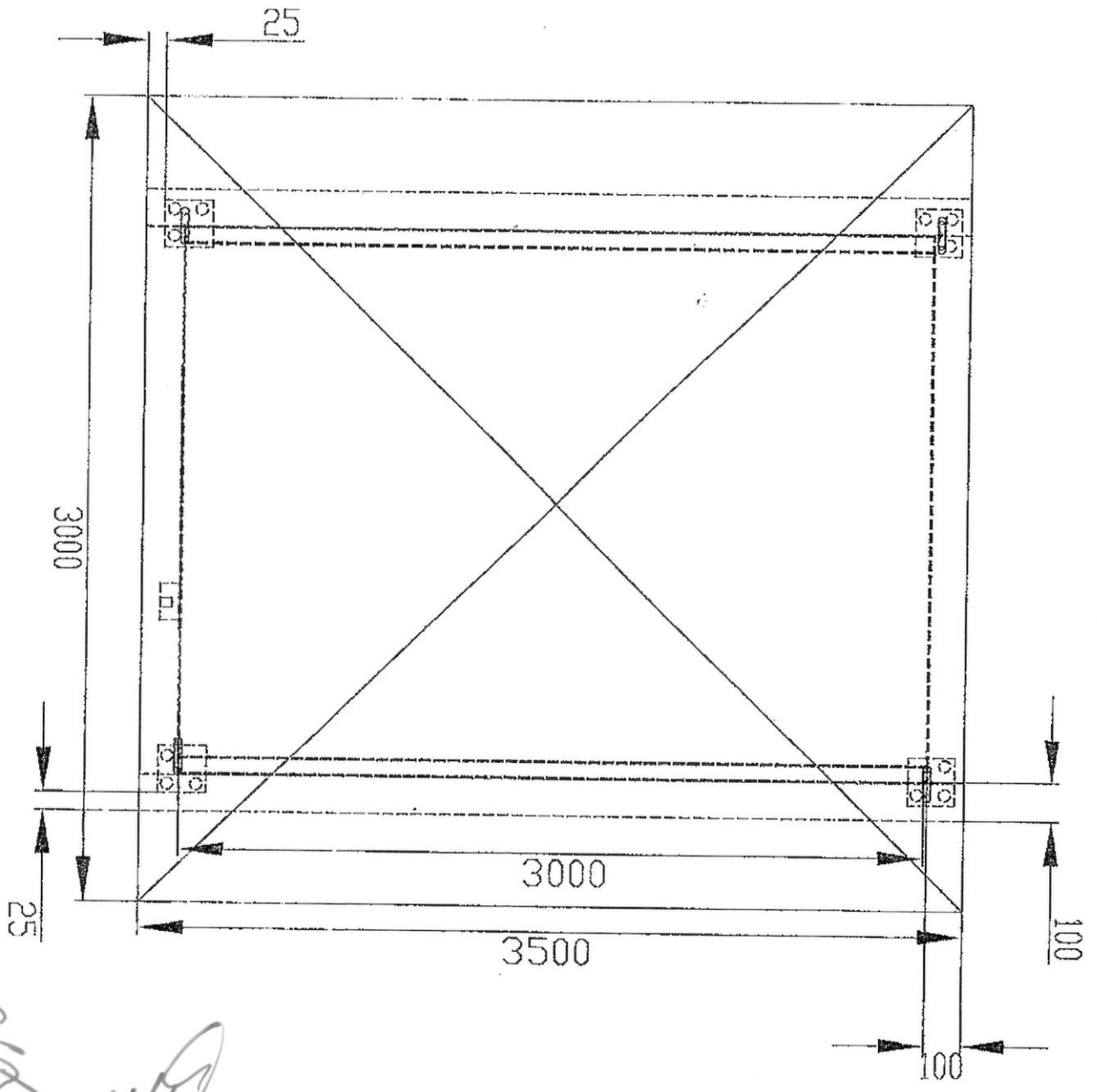
40

1050



*Handwritten signature and initials*

UST GARINDUS



*Handwritten signature and initials*