



ALTYAPI KAZISIZ TEKNOLOJİLER İLE MEVCUT HATLARIN ÖN İNCELENMESİ ,RİSK ANALİZİ , KARŞILAŞILAN PROBLEMLER VE ÇÖZÜM YOLLARI

İnşaat Mühendisi

Jeofizik Mühendisi

Emre DİNÇ

GİRİŞ

- Atık su altyapısı, kentsel sistemin vazgeçilmez ögelerindedir. Sağlıklı bir çevre ve su kaynaklarının temizliğinin korunması için sağlam bir atık su altyapısı gerekmektedir. Artan nüfus yoğunluğu, kentleşme hızı ile sayıları giderek artan kentsel alanlar ile birlikte mevcut altyapı ve özellikle yeni atık su hatlarının yapımı, var olan hatların da bakım ve onarımı konunun önemini artırmaktadır.
- Kazarak yapılan atık su altyapı uygulamaları sırasında ortaya çıkan trafik problemi ile sonucunda ekonomik ve sosyal maliyetin artması nedeniyle geliştirilen, kazısız altyapı uygulamaları kazısız teknolojiler (KT) olarak adlandırılmaktadır. 20.Yüzyılın başlarından itibaren gelişen kazısız teknolojiler ile yolları bozmadan, çevreye, tarihi dokuya zarar vermeden ve kentlilerin yaşam kalitesini zedelemeyen atık su altyapı uygulamaları yapmak mümkün olmaktadır.

NEDEN ALTYAPI KAZISIZ TEKNOLOJİ YÖNTEMLERİ ?

- ALTYAPI SİSTEMLERİNDE;
- 1- KISA ZAMANDA KALICI ÇÖZÜMLER ÜRETEBİLME
- 2- ÇEVREYE DUYARLIDIR.
- 3-TRAFİK YOĞUNLUĞU OLUŞTURMAZ
- 4-İŞ KAZALARINDA RİSK MİNİMUM SEVİYEDEDİR.
- 5-BÜTÜN BORU SİSTEMLERİNE ÇÖZÜM ÜRETEBİLME
- 6-KARŞILAŞILAN ALTYAPI RİSKLER MİNİMUM SEVİYEDEDİR.
 - (TEMİZ BORU HATLARI,ELEKTRİK,TELEKOM ,DOĞALGAZ)

YAŞAĞIMIZ İSTABUL'U DÜŞÜNELİM ?



ÇALIŞMA ESNASINDA ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

- 1-ÇEVRE GÜVENLİĞİ (ARAÇ VE YAYA)
- 2-ÇALIŞAN PERSONEL GÜVENLİĞİ
- 3-KAPAK AÇMA KAPAMA İŞLEMİ (TEKNİK İLE)
- 4-BACA İÇİ KONTROLÜ
- 5-ALTYAPI ZEHİRLİ GAZ KONTROLÜ (CİHAZ İLE)
- 6-UYGULAMA YÖNTEMİ SEÇİMİ



ANLIK MÜDAHALELER(KÜÇÜK DOKUNUŞLAR)

➤ Kanal Açma Aracı (Kuka)

- Kanal veya parsel bağlantısı içerisinde biriken teressubatı yüksek basınçlı su püskürtebilen hortumu ile açabilen fakat su vakum yapma özelliğine sahip olmayan araçtır



ANLIK MÜDAHALELER(KÜÇÜK DOKUNUŞLAR)

- KANAL ÇEKME (VİDANJÖR)



KOMBİNE (KANAL TEMİZLEME ARAÇLARI)

➤ Özel Temizlik Aracı (Kombine)

- Kanal içerisinde biriken teressubatı, temiz su haznesinde bulunan suyun basınçlı bir şekilde kullanılması ile baca içinde biriktiren ve çekim yapma özelliğine sahip ekipmanı ile oradan alarak pis su haznesi içine depolayan araçtır



SÜREKLİ TEMİZ SU İLE ÇALIŞAN KANAL TEMİZLEME ARACI



SÜREKLİ ARKASINDA 1 ADET TANKER İHTİYACI VARDIR.

ŞEBEKE SUYU YA DA YERALTI SUYU İLE KANAL TEMİZLEME İŞLEMİ GERÇEKLEŞİR. 1DK =410 LT

KANALİZASYON SU İLE ÇALIŞAN KANAL TEMİZLEME ARACI (RECYCLE)



**KANALİZASYON SUYU, GÖL VE DENİZ SUYUNU ÇEKER FİLTRE ARITMA YAPARAK KANAL TEMİZLEME İŞLEMİ GERÇEKLEŞTİRİR.
1 RECYCLE ARACI YILDA 18 MİLYON LİTRE SU TASARRUFU YAPAR.**

KOMBİNE TEKNİK ÖZELLİKLERİ

GERİ DÖNÜŞÜMSÜZ (NORMAL KOMBİNE)

TANK

Tank Hacmi : Toplam 30700 lt, (1100 lt temiz su haznesi, 19700 lt pis su haznesi, sabit : Hacimli).

VAKUM POMPASI

Vakum Pompası : Blower Robuschi 125

Serbest Emiş Kapasitesi : 6000 m³/saat

YÜKSEK BASINÇ SU POMPASI

Su Pompası : Pratissoli Mks 60

Maksimum Basınç : 170 Bar

Maksimum Debi : 410 lt/ Dakika

GERİ DÖNÜŞÜMLÜ (RECYCLE KOMBİNE)

TANK

Tank Hacmi : Toplam 13000 lt, (11000 lt temiz veya atık su haznesi,2000 lt vakum pompası için sabit su haznesi

VAKUM POMPASI

Vakum Pompası : Kaiser

Serbest Emiş Kapasitesi : 3100m³/saat

YÜKSEK BASINÇ SU POMPASI

Su Pompası : Kaiser

Maksimum Basınç : 200 Bar

Maksimum Debi : 800 lt/ Dakika

KANAL HORTUMLARI

Ana Kanal Hortumu : Çap DN40 mm, uzunluk : 120 metre, ağırlık : 1,10 kg/m, tekstil örgü takviyeli
Kauçuk malzemeden imal.Hidrolik motor ile sarma boşaltmalı, tank üzerine bağlı olarak tankın arka kısmında sağa sola dönebilen, otomatik sarma tertibatlı



ÜÇGEN BAŞLIK

3 DELİK ÖN KISIMDA(1.8MM çapında) 110lt/dk

6 DELİK ARKA KISIM(2.4mm Çapında) 300lt/dk



Kullanım Şekli:Bu başlık baca içi vakumlanarak taban görüldükten sonra malzemenin dibinden diğer bacaya doğru basınçlı su yardımıyla gönderilir bu esnada malzeme yumuşatılarak havalandırılır ve çalışılan bacaya doğru su debisi ile gelen teressubat vakumlanarak araca alınır.Bu başlık diğer bacaya ulaştıktan sonra misyonunu tamamlayıp diğer temizlik başlıklarına geçilir.



yumurta kafa
7.8 cm kalınlık
10cm uzunluk
(6+1 nozul)

soddam
9.5 cm kalınlık
21cm uzunluk
(10 adet nozul)

tombul kafa
10.5 cm kalınlık
22cm uzunluk
(10 adet nozul)

büyük delikli
9.8cm kalınlık
26cm uzunluk
(8+1 nozul)

TEMİZLİK BAŞLIKLARI

Yumuşatılan malzemenin muayene bacasına kadar temizlikte kullanılan başlıklardır.



küçük kızaklı kafa
33.5cm uzunluk - 17cm
kalınlık (8 adet nozul)

kızaklı kafa:51cm
uzunluk -25cm kalınlık
(8 adet nozul)

KIZAKLI Kafa

Ø300-500 Çaplar İçin Küçük Kızaklı Kafa 8 delikli 2.6mm
Ø600-1400 Çaplar İçin Büyük Kızaklı Kafa 8 Delikli 2.6mm

Yüksek basınç ve debiyle kanal cidarında kalan sertleşmiş malzemeyi muayene bacasına sürükleyen başlık türüdür.

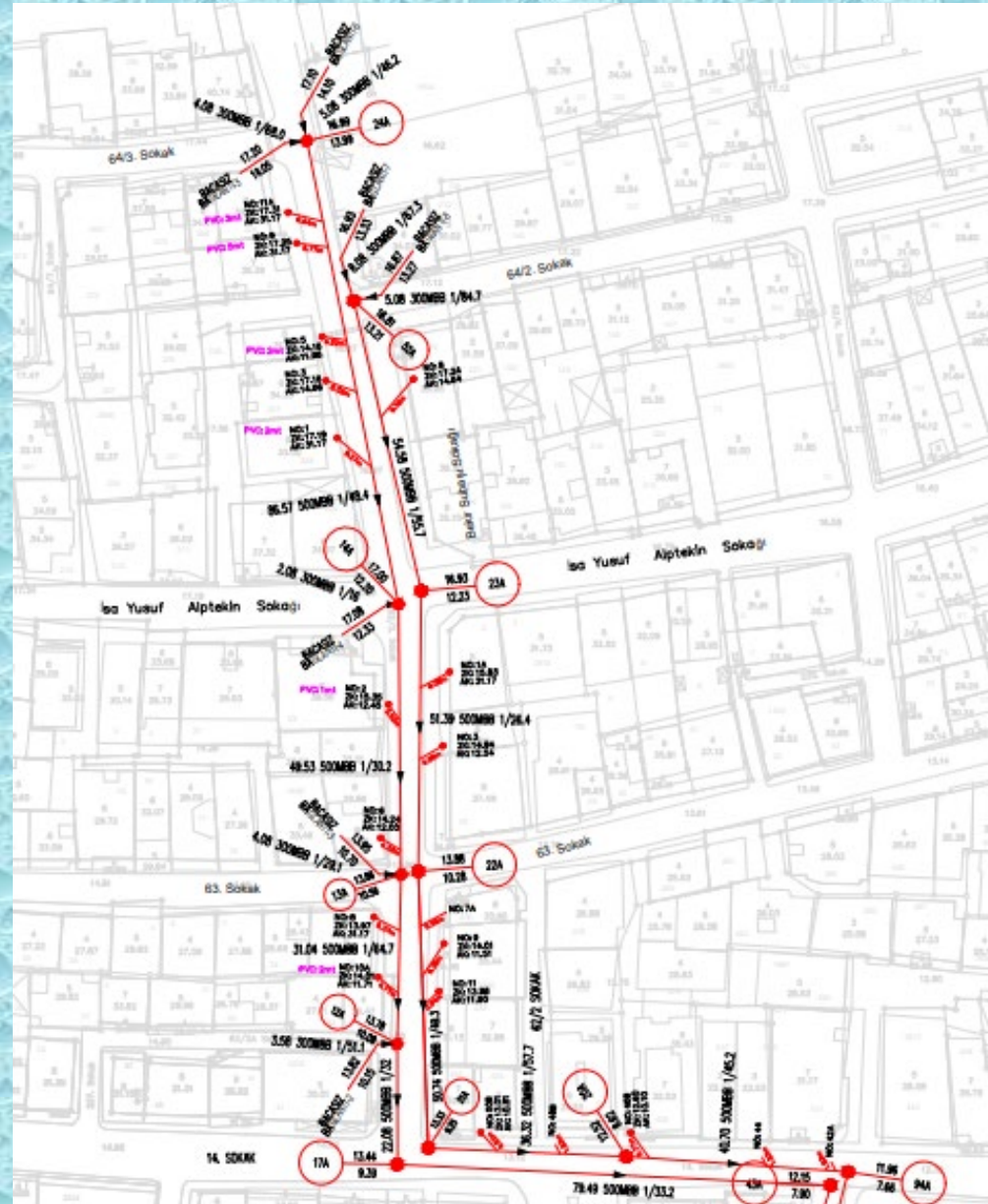




KANAL TEMİZLEMEDE ÖNEMLİ HUSUSLAR

- 1. TIKALI OLAN KANALLARIN TESPİTİ(BOŞ BACADAN MÜDAHALE)
- 2.MEMBA BACASINDAN MANSAP BACASINA DOĞRU ÇALIŞILMASI
- 3.AKIŞ YÖNÜNE TERS BASINÇ İLE KANAL BAŞLIĞI İLERLEYEREK,AKIŞ YÖNÜNDE MALZEMENİN ÇALIŞMA BACASINA DOĞRU GETİRİLMESİ
- 4-GELEN MALZEME SÜREKLİ VAKUMLANMALI VE SÜZGEÇLE FİLTRE KONULMALI
- 5-ÖNCELİKLE HAT ÇAPINA UYGUN BAŞLIK SEÇİLMESİ
- 6-KANALDAN GELEN MALZEME KONTROLÜ YAPILMASI
- 7-KANAL TEMİZ OLDUĞUNDAN EMİN OLUNANA KADAR KANAL TEMİZLEME DEVAM EDİLMELİ

KANAL TEMİZLEME SAHADA UYGULAMASI



YARDIMCI EKİPMANLAR

MULTİ EBAT KANAL TIKAMA
TAPASI 1,5 VE 1,0 BAR

MULTI SIZE PIPE PLUG
1,5 AND 1,0 BAR

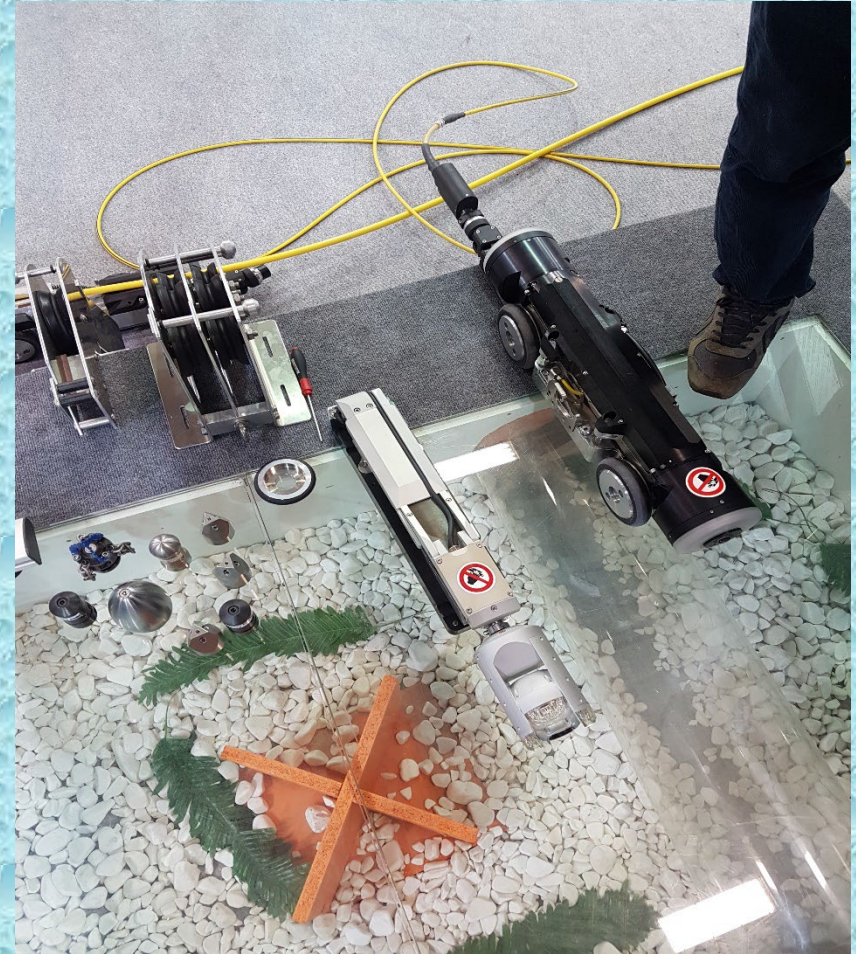


KANAL GÖRÜNTÜLEME ROBOTLARI

VİDEO KAYIT CCTV (720P-1080 P)



PANAROMİK (FULL HD FOTO BİRLEŞTİRME)





TAM DONANIM KAMERACI ARACI



KANAL GÖRÜNTÜLERİ RAPORLANMASI



İSTANBUL
SU VE KANALİZASYON
İDARESİ

GÖRÜNTÜLEME RAPORU

ŞEHİR	İLÇE	TEMİZLİK METRAJİ	GÖRÜNTÜ METRAJİ	KANAL TİPİ	HAKEDİŞ NO	RAPOR/DVD NO
İSTANBUL	KARTAL	1078,33	1078,33	ATIK SU		1
GİRİŞ BACASI	ÇIKIŞ BACASI	MAHALLE	CADDE / SOKAK	HAKEDİŞ	BAŞLANGIÇ TARİHİ	BİTİŞ TARİHİ
327659A	327661A1	GÜMÜŞPINAR MAH	AKAR SK	55,72	09.12.2019	9.12.2019
607386A	327661A2	GÜMÜŞPINAR MAH	AKARÇAY SK	115,31	09.12.2019	9.12.2019
407253A	464458A	GÜMÜŞPINAR MAH	BEYAZ KARANFİL SK	79,82	10.12.2019	10.12.2019
464460A	7164A	GÜMÜŞPINAR MAH	ELMA AĞACI SK	136,28	11.12.2019	11.12.2019
327658A	368178A	GÜMÜŞPINAR MAH	LALELİ SK	140,69	9.12.2019	9.12.2019
327662A	327514A	GÜMÜŞPINAR MAH	MEYVELİ SK	106,31	6.12.2019	6.12.2019
607389A	607385A	GÜMÜŞPINAR MAH	SİMAY SK	103,55	11.12.2019	11.12.2019
327514A	464460A	GÜMÜŞPINAR MAH	YELDA SK	91,09	9.12.2019	9.12.2019
149769A	149631A	GÜLSUYU MAH	ÇALIŞKANLAR SK	50,77	12.12.2019	12.12.2019
149769A	572379A	GÜLSUYU MAH	DERİN SK	94,92	12.12.2019	12.12.2019
305482A	344025A	CEVİZLİ MAH	NEVİN SK	43,59	13.12.2019	13.12.2019
305482A	343979A	CEVİZLİ MAH	BAKIR SK	60,28	13.12.2019	13.12.2019



ASYA ABONE İŞLERİ DAİRE BAŞKANLIĞI

Kartal, Pendik ve Tuzla Şube Müdürlükleri Mesuliyet Alanındaki Atıksu Altyapı Sistemlerinin Görüntülenmesi ve Temizlenmesi işi

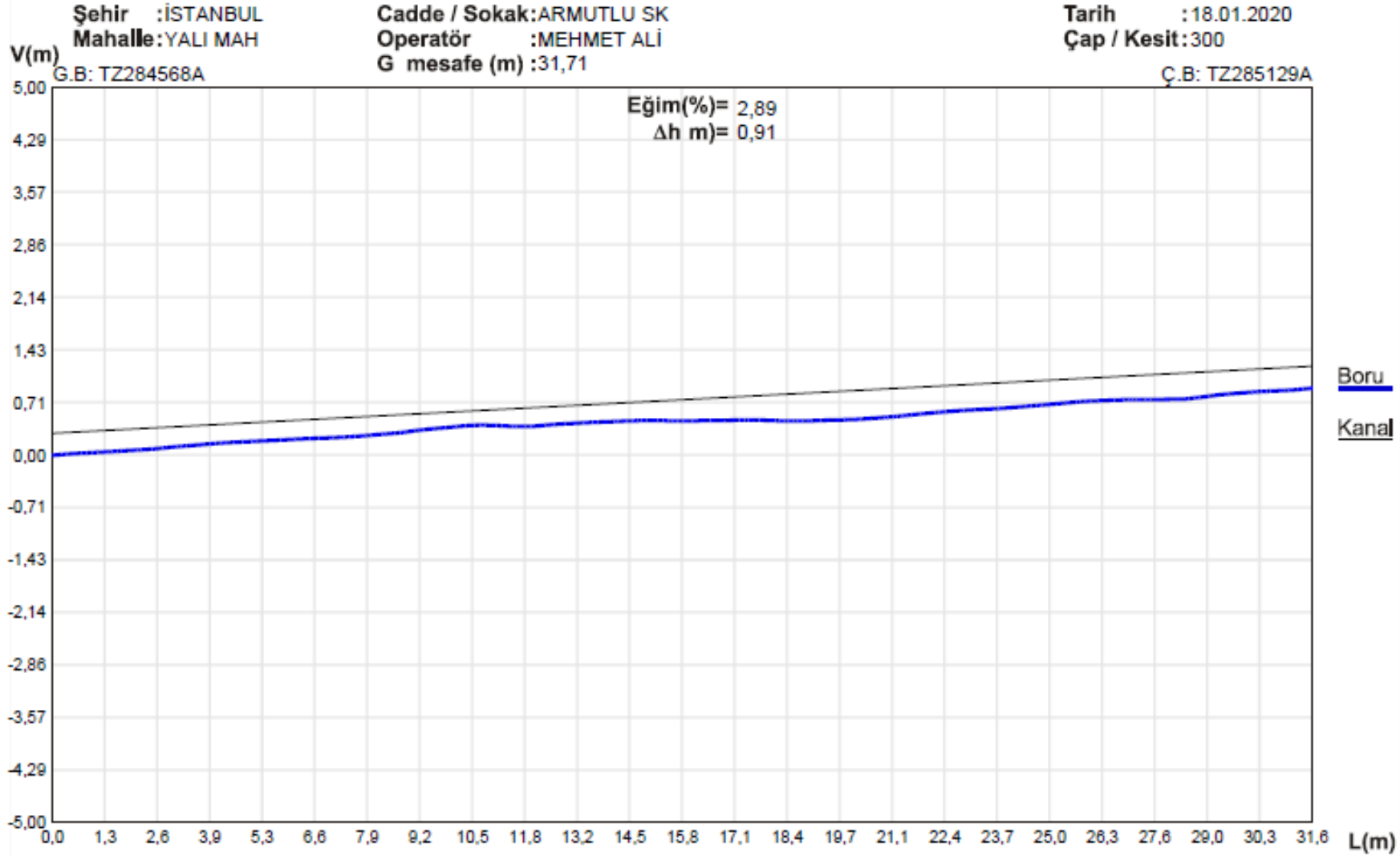
Görüntüleme Raporu : KARTAL İSKİ

Teknisyen:	Kamera:	Kanal No:	Proje Türü:	Tarih:
MEHMET ALİ		3	atık su	18.01.2020
Cad. / Sok. : ARMUTLU SK	Giriş Bacası : TZ284568A	Çap / Kesit : 300		
Semt / Mah: YALI MAH	Çıkış Bacası : TZ285129A	Türü : beton		
Şehir : İSTANBUL	G. Mesafe(m): 31,71	Hava Drm. : HAFIF YAĞMUR		
İlçe : KARTAL	Akış Yönü : Tersine			

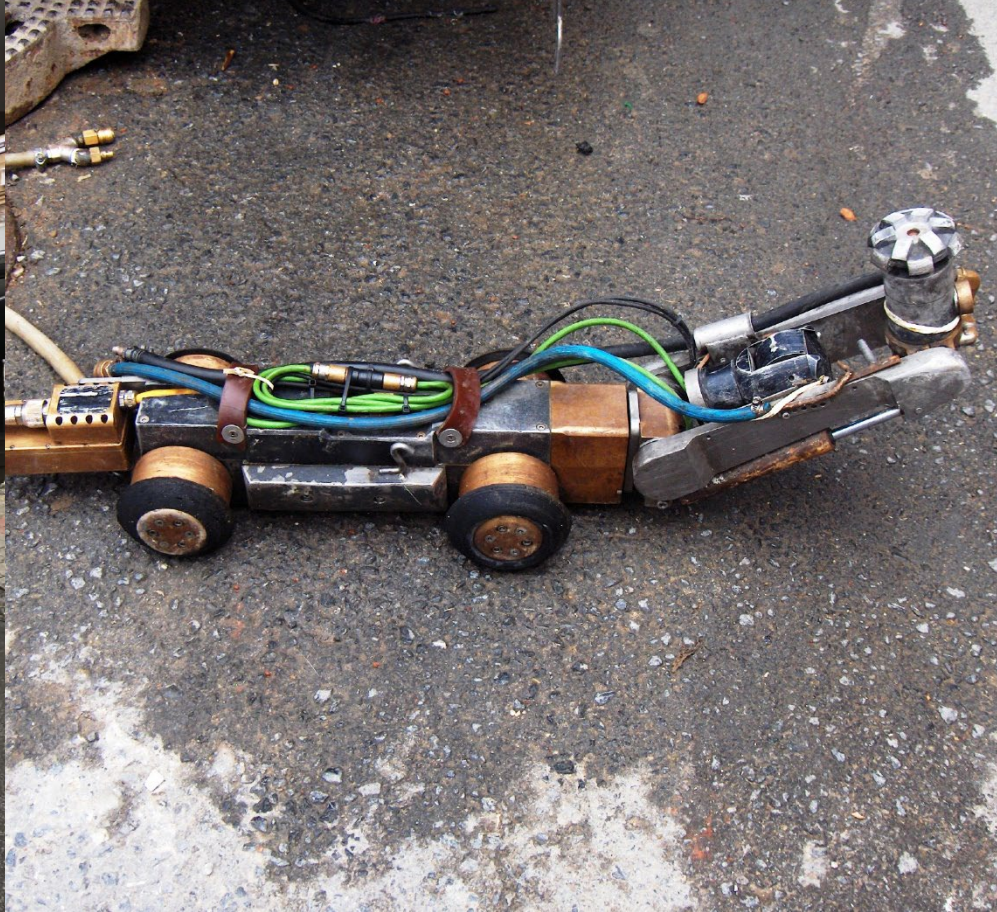
Metre	Yorum	Fotoğraf
TZ284568A 0,00	Kanal Başı	
1,27	3 Yönünde Bağlantı	
8,97	3 Yönünde Bağlantı	
16,41	3 Yönünde Bağlantı	
27,55	3 Yönünde Bağlantı	

KANAL EĞİM GRAFIĞI

Proje: KARTAL İSKİ



KANAL FREZELEME ROBOTLARI



KANAL DURUMU RİSK ANALİZİ ÖRNEKLER

- 1-AĞAÇ KÖKÜ
- 2-CONTA
- 3-ÇATLAK DAİRESEL
- 4-ÇATLAK EKSENEL
- 5-TERS EĞİM
- 6-EKSENEL KAYMA (BORU BOYUNCA)
- 7-EKSENEL KAYMA (RADYAL AÇILI)
- 8-KANALA DIŞARIDAN SU SIZINTISI
- 9-KANALA GİREN HATALI RABİT BAĞLANTISI
- 10-KOMPLEKS ÇATLAK
- 11-KUM,BETON,ASFALT KATILAŞMASI
- 12-YAĞLANMA VE KİMYASAL YAPIŞMA



TÜRK STANDARDI

TS EN 13508-2:2003+A1:2011

Aralık 2011

TS EN 13508-2:2004;TS EN 13508-2/AC:2008 yerine

ICS 93.030

**Ana tahliye ve kanalizasyon sistemlerinin durumu - Bina dışı - Bölüm 2:
Gözle muayene kodlama sistemi**

"Investigation and assessment of drain and sewer systems outside
buildings - Part 2: Visual inspection coding system"

SİZCE KANALIN İÇİNDEN NELER ÇIKABİLİR ?





ÇALIŞMA ESNASINDA KARŞILAŞILAN ENGELLER



KAYIP BACA



KANAL TEMİZLEME SONUCUNDA
YOLUN ÇÖKMESİ



KANAL İÇERİNDE GÖRÜNTÜLEME
ROBOTU SIKIŞMASI



KANAL İÇERİNDE TEMİZLEME
BAŞLIĞI SIKIŞMASI

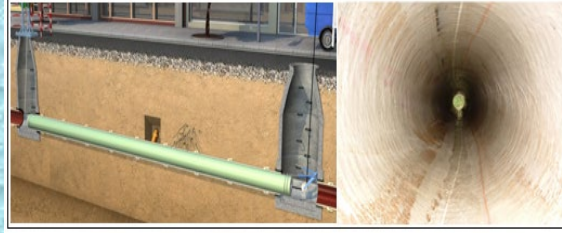
- KANALİZASYON ÖN İNCELEME YAPILDIKTAN SONRA ÇÖZÜM BULUNMAZSA ALTYAPI REHABİLİTASYON TEKNİKLERİ İLE UZUN VE KALICI ÇÖZÜMLER BULUNUR .

5- SU VE KANALİZASYON SİSTEMLERİNDE KULLANILAN TEKNOLOJİK YÖNTEMLER

1- Rehabilitasyon Teknikleri



Açık kazı



CIPP (Cure-in-place pipe)



Thermopipe (Fold &Form)



Kimyasal harç sıvama
(Grouting)



Boru içinden boru geçirme
(Slipping lining)



Patlatma (Bursting)



Yönlendirilebilir Yatay Delgi

SABIRLA DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM

- **HAZIRLAYAN VE SUNAN**

Emre DİNÇ

*İnşaat Mühendisi
Jeofizik Mühendisi*