

Sunum - 2026

- Sondaj Deliği Görüntüleme Televiewer (sayfa 2-4)
- Sondaj Kuyusu Kayıt Problemleri (sayfa 5-18)
- Veri Toplama Yazılımı ile Birlikte Sunulan Yüzey Veri Kaydedici (sayfa 19)
- Vinçler ve ek ekipmanlar (sayfa 20-21)
- Fotoğraflar ve kaynakça (sayfa 22-23)



■ Sondaj Deliği Görüntüleme Televiewers

Optical Televiewer OPTV

Temel Teknik Özellikler

OPTV38

OPTV52

- | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| • Sıcaklık (Maks.) | 60°C/140°F | 60°C/140°F |
| • Basınç (Maks.) | 100 bar/1450 psi | 100 bar/1450 psi |
| • Çap | 38 mm/1.5" | 52 mm/2.0" |
| • Uzunluk | 1620 mm/64" | 1630 mm/64.2" |
| • Ağırlık | 6 kg/13 lbs | 7 kg/15.4 lbs |
| • Recommended max. cable length | 4-Go 3/16" cable, 2000 m (6500 ft) | Monocable 1/10", 1000 m (3281 ft) |
| • Housing | Titanium & non-magnetic brass | |

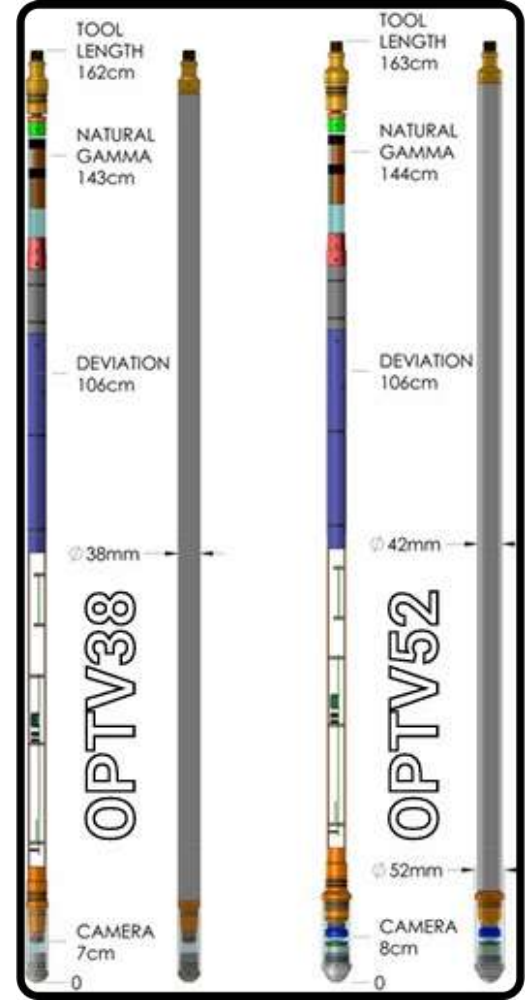
Veri / sensör parametreleri

- Kamera: 1280 x 1024 piksel CMOS
- Görüntü formatı: 24 bit RGB
- Yatay çözünürlük: 360 ila 1440 piksel;
- Dikey çözünürlük: kayıt hızına göre belirlenir (1 mm çözünürlük için 3,6 m/dk)
- Yön sensörü: üçlü manyetometreler / ivmeölçerler
- Yön hassasiyeti: $\pm 0,5^\circ$ eğim, $\pm 1^\circ$ azimut

Aksesuarlar / seçenekler

- Doğal gama dedektörü: $\varnothing 25 \times 50$ mm NaI(Tl) kristali
- OPTV52 Yüksek Basınç Kiti: $\varnothing 62$ mm / 200 bar (± 2000 m)
- Manyetik olmayan merkezleyiciler
- Ağırlık
- Görüntü referans kalibratörü

EmindLogger
aracılığıyla veri
toplama arayüzü



■ Delik Görüntüleme Televiewerları

■ Akustik Televiewer



Anahtar Özellikler BHTV42

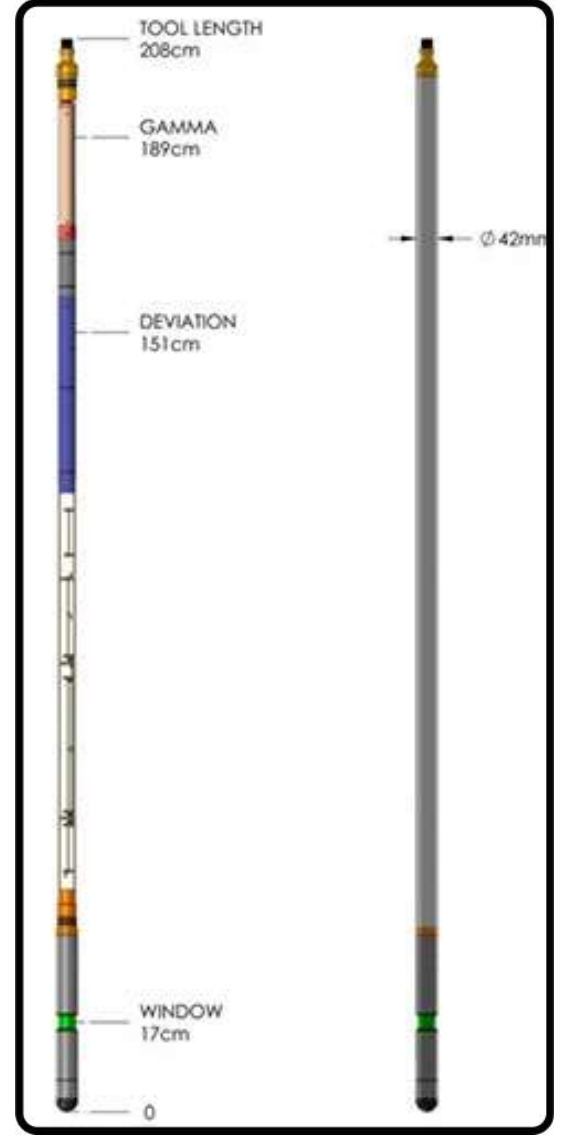
- Çapı : 42 mm / 1.65 "
- Uzunluk : 2100mm / 82.7 "
- Ağırlık : 8 kg / 17.6 lb
- Maks.çalışmaSıcaklığı : 70°C(standart)12°C(HT)
- Maks. çalışma Basıncı : 200 bar / 2900 psi / 250 bar (HP)
- Önerilen maksimum kablo uzunluğu2000m ile3/16"
- 4Go kablo uzunluğu : 1000 m ile 1/10" mono kablo
- Kasa tipi : Titanyum ve manyetik olmayan piring

Veri / sensörparametreleri

- Maks. iletişim hızı : 312.5 Kbit/s.
- Dönüştürücü : 1" odaklı piezo-kompozit ve dönen ayna
- Sinyalfrekansı : 1.5MHz
- Akustik ışın açısı : 3°(3dB) konik
- Güçlendirme : 0 ila 60dB 1dB adımlarda/AGC
- Yatay çözünürlük : 90,120,180veya360piksel
- Dikey çözünürlük : loglama hızı ile tanımlanır (çözüm 2 mm ise 2.4 m/dk)
- Yönlendirme sensörü : üç manyetometre / ivmelenici
- Yönlendirme hassasiyeti : $\pm 0,5^\circ$ eğim, $\pm 1^\circ$ azimut

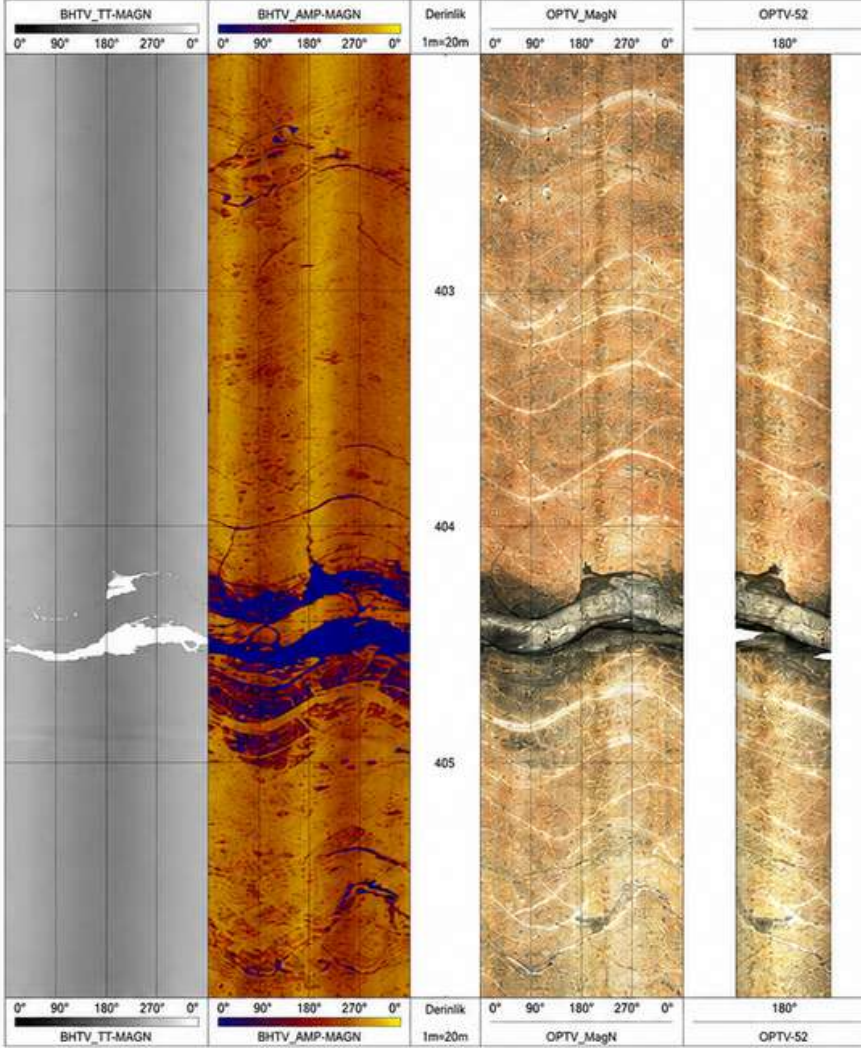
Aksesuarlar / seçenekler

- Doğalgama dedektörü : $\varnothing 25 \times 50$ mm NaI(Tl) kristal
- Manyetik olmayan merkezleyiciler
- Dalgıç ağırlığı



EmindLogger
aracılığıyla veri
toplama arayüzü

Vaka çalışması - Madencilik araştırması için sondaj kuyusu görüntüleme



Polonya'da bulunan bir sahada yürütülen baz metal arama projesi kapsamında, BHTV42 ve OPTV52 problemleri kullanılarak madenleşme belirleme ve yapısal jeoloji verileri için yüksek kaliteli kuyu duvarı görüntüleri elde edilmiştir.

Bu iki yöntemin birlikte kullanımı, bakır ve molibden içeren stokwork tipi damar ve bunları barındıran başlıca granit konak kaya hakkında daha iyi anlama ve değerlendirme yapılmasında önemli bir rol oynamıştır.

Karot yönelimi ve analizine yardımcı olmak amacıyla, BHTV42 akustik verilerinin jeometrisi ile OPTV52 optik görüntülerinden elde edilen bilgiler kullanılarak sentetik karot gösterimi oluşturulmuştur.

Karşıdaki log kesiti, en az iki farklı alt paralel damar serisini ve daha sonra hidrotermal sıvıların dolaşımına bağlı olarak yeniden madenleşmiş olduğu görülen bir fay veya kırığı göstermektedir.

Ayrıca bazı kalkopirit madenleşmeleri de gözlenmektedir.

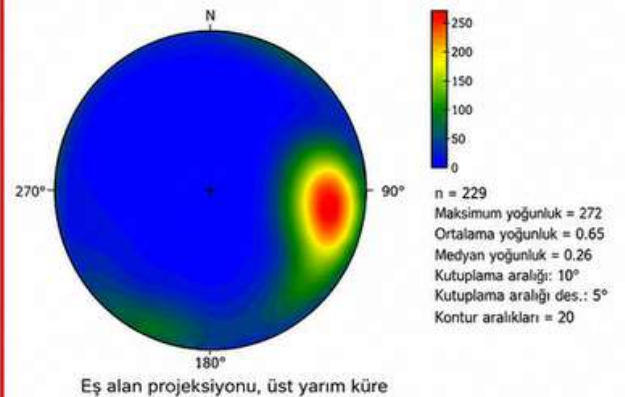


Kış koşullarında loglama çalışmaları

Arama sahası, Prekambriyen yaşlı iki jeolojik bloğu ayıran tektonize bir kuşak üzerinde yer almaktadır.

Bu bölgede 1000 m'den daha büyük derinliklere ulaşan çok sayıda keşif sondajı gerçekleştirilmiştir.

Kuyu görüntüleme verilerine dayalı yapısal analizler sonucunda, baskın damar ve kırık yönelimlerinin bölgesel yapısal bağlam ile tutarlı olduğu doğrulanmıştır.



Eş alan projeksiyonu, üst yarım küre

Damar yönelimlerinin stereo projeksiyonu

■ Sondaj deliği Logging Problemleri

■ GR Probes

■ Doğal Gamma Radyaktivitesi GR38 / GR25



Ana Özellikler

- Sıcaklık (Maks)
- Basınç (Maks)
- Çap
- Uzunluk
- Ağırlık

GR255

70°C
200 bar
25 mm
780 mm
1.8 kg

GR388

70°C 200
bar 38 mm
1200 mm
3 kg

yüksek performanslı
fotomultiplikator türe bağlı
NaI(Tl) kristal dedektörlere
dayanarak, GR38 ve GR25
probları mükemmel duyarlılığa
sahiptir (± 1.2 cps / API birimi)
ve yüksek kaliteli nihai sonuç
sağlar.

- Kalibrasyon seçeneği

API birimlerinde fabrika kalibrasyonu

■ Spectral Gamma GRS42 / GR60 Spektral Gamma GRS42 / GR60



Ana Özellikler

- Sıcaklık (Maks)
- Basınç (Maks)
- Çap
- Uzunluk
- Ağırlık

GRS442

2
70°C
200 bar
42 mm
1220 mm
7 kg

GRS660

0
70°C
200 bar 60
mm 1220
mm
12 kg

Türüne göre prob, 60 ile 3060
keV aralığında 250 veya 500
ayrık gama ışını enerjisi düzeyini
ayrık edebilir; tüm bu sayıların
oranları kayıt sırasında yüzeyden
iletir

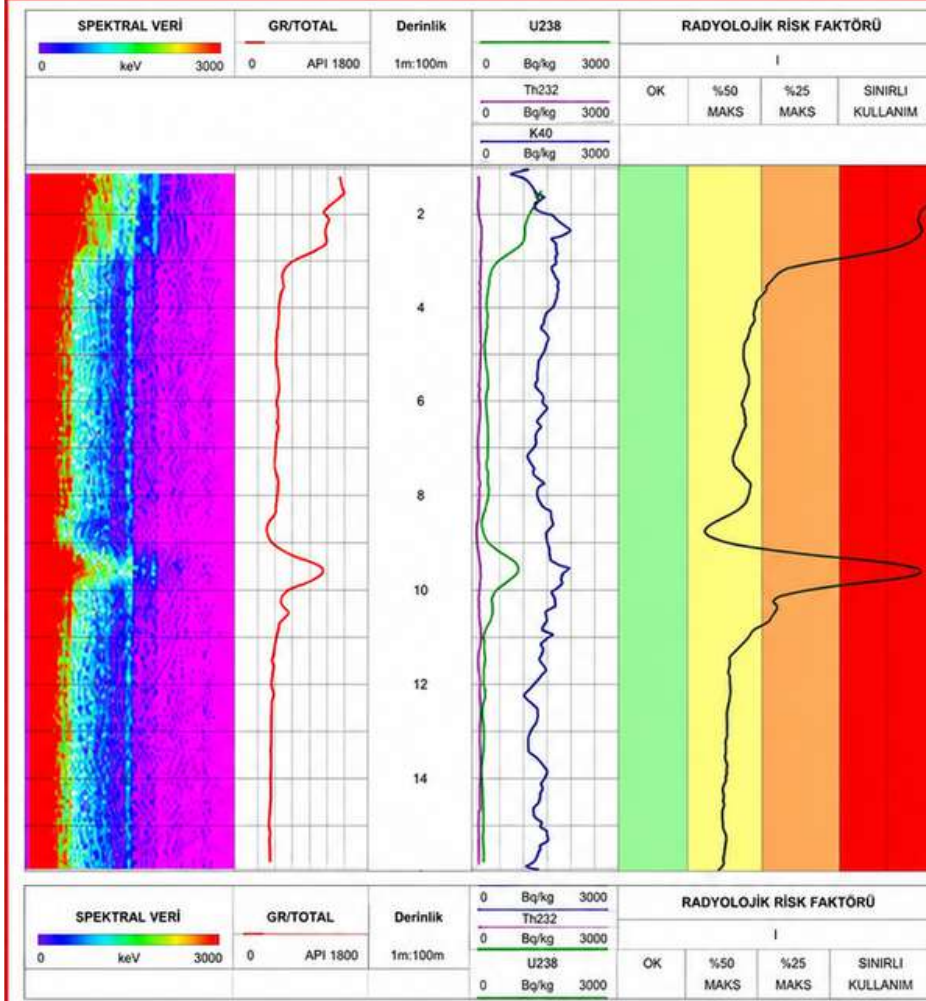
- Kalibrasyon seçeneği

Uluslararası standartlara
göre gerçekleştirilir

Veri / sensör parametreleri

- Dedektör GRS42 : $\varnothing 25 \times 50$ mm NaI(Tl) kristali
- Dedektör GRS60 : $\varnothing 50 \times 150$ mm NaI(Tl) kristali
- Spektral enerji aralığı : 60 ile 3060 keV
- Spektral çözünürlük : 250 kanallar * 12 keV (GRS42) 500 kanallar * 6 keV (GRS60)

Vaka çalışması – Spektral Gama Kayıtları



Fransız halk sağlığı kodeksi, işyerlerinde veya evlerinde gama radyasyonuna maruz kalan kişiler için yıllık doz eşdeğeri sınırını 1 mSv olarak tanımlar.

2020 yılından itibaren, bu mevzuat kapsamında, inşaat sektöründe kullanılan belirli malzemeler radyolojik değerlendirmeye tabi tutulacaktır. Bu sürecin nihai sonucu, söz konusu malzemeye bağlı radyolojik risk seviyesini temsil eden "I" faktörüdür.

"I" faktörü, aşağıdaki formülde gösterildiği gibi bireysel uranyum, toryum ve potasyum konsantrasyonlarından hesaplanır (birim: Bq/kg):

$$I = \frac{C_{Ra226}}{300} + \frac{C_{Th232}}{200} + \frac{C_{K40}}{3000}$$

Spektral gama-ray logları, ilgili jeolojik formasyonlardan geçirilen araştırma sondajlarında malzeme çıkarımı öncesinde gerekli bireysel konsantrasyonların yerinde belirlenmesine olanak sağlar.

Yukarıdaki sonuçlar, tüm aralığın kısıtlamaya tabi olacağını; özellikle "I" faktörünün kırmızı bölgeye girdiği 9 m ile 10 m derinlik arasındaki uranyumca zengin yüzey tabakası ve yatay bandın özellikle sorunlu olacağını göstermektedir.



GRS60 spektral gama probunun dedektör bölümü.



Sahada yürütülen jeofizik loglama çalışmaları.

Kuyu loglama problemleri

Nükleer problemler

Trisonde Yoğunluk Probu TRS38G



Temel Teknik Özellikler

TRS38G

- Sıcaklık (Maks) 70°C
- Basınç (Maks) 200 bar
- Çap 38 mm
- Uzunluk 2330 mm
- Ağırlık 12 kg

TRS38G probu, Compton saçılma prensibine dayalı olarak uzun aralıklı (LSD) ve yüksek çözünürlüklü (HRD) küresel yoğunluk ölçümleri sağlar; ayrıca doğal gama kaydı da sunar

- Aksesuarlar Kaynak tutucu ve taşıma konteyneri

Veri / sensör parametreleri

- Kaynak dedektör aralığı : Veri / sensör parametreleri
- Yoğunluk/doğal gama dedektörleri : $\varnothing 25 \times 50$ mm NaI(Tl) kristali
- Kaynak tipi : 24 cm (HRD), 48 cm (LSD) Cs-137 (Ga enerjisi 660 keV) **Önerilen**
- kaynak aktivitesi : 3.7 GBq (100 mCi)

Çift Termal Nötron Probu DTN38



Temel Teknik Özellikler

DTN38

- Sıcaklık (Maks) 70°C
- Basınç (Maks) 200 bar
- Çap 38 mm
- Uzunluk 2330 mm
- Ağırlık 12 kg
- Aksesuarlar CCL / Kaynak konteyneri (taşıma) / Doğal gama dedektörü

Prob hidrojen içeriğine güçlü biçimde tepki verdiğinden, bu yöntemin başlıca uygulaması formasyon su içeriği (gözeneklilik) ölçümüdür. Opsiyon olarak (şiddetle önerilir), sonuçlarda kil içeriğinin etkisinin değerlendirilebilmesi için prob doğal bir gama dedektörü ile birlikte tedarik edilebilir. Ayrıca bir Kasing Collar lokatör opsiyonu da eklenebilir.

Veri / sensör parametreleri

- Termal nötron dedektörleri : 25 x 200 mm He³ tüp (4 bar)
- Kaynak – dedektör aralıkları : 24 cm (SSN), 48 cm (LSN)
- Kaynak tipi : Am/Be (ortalama enerji 4 MeV) **Önerilen**
- kaynak aktivitesi : 37 GBq (1 Ci)

Kuyu delme problemleri

Nükleer problemler

Uranyum Keşif Proba UEP45



Ana Özellikler

UEP45

- Sıcaklık (Maks) 70°C
- Basınç (Maks) 200 bar
- Çap 42 mm
- Uzunluk 2260 mm
- Ağırlık 11 kg

UEP42 probu uranyum keşfi ve yeraltı kalite kontrolü ihtiyaçlarına mükemmel şekilde yanıt veren bir dizi veri parametresi sağlar. Proba güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlamak için geniş bir uranyum konsantrasyonu aralığında iki tamamlayıcı yüksek ve düşük duyarlılığa sahip gama radyonüklidlik sensörleri ile donatılmıştır.

Veri / sensör parametreleri

- Gamma dedektörü #1 : $\mu\text{ø}25 \times 50\text{mm}$ NaI(Tl) kristal
- Gamma dedektörü #2 : çift ZP1200 G-M tüpü
- eğim aralığı/doğruluk : 0 ila 180° / $\pm 0.5^\circ$
- Azimut aralığı/doğruluk : 0 ila 360° / $\pm 1^\circ$
- İletilebilmedirencijeksiyonsinyali : ALCile200Hzsinüsdalgası
- Direnç ölçme aralığı : 0 ile 25 k Ω ·m (16-bit)

Fotoelektrik yoğunluk probu PDGC50



Ana Özellikler

PDGC50

- Sıcaklık (Maks) 70°C
- Basınç (Maks) 200 bar
- Çap 50 mm
- Uzunluk 2500 mm
- Ağırlık 20 kg

PDGC50 probu, orta aralıklı dedekte edici sensörü üzerinde fotoelektrik etki enerji algılama penceresi içeren klasik üçlü aralıklı yan duvar odaklı formasyon yoğunluk ölçümünü sağlar

Veri / sensör parametreleri

- Uzun aralıklı yoğunluk: 25 x 50 mm NaI(Tl) kristali
- Orta aralıklı yoğunluk + Pe: 10 x 50 mm NaI(Tl) kristali
- Yatak çözünürlük yoğunluğu: 10 x 25 mm NaI(Tl) kristali
- Kaliper aralığı: 50 ila 450 mm
- Doğal gama dedektörü: 25 x 50 mm NaI(Tl) kristali

Kuyu Delici İzleme Probe

■ GR + Sıcaklık

■ Doğal Gamma / Sıcaklık probu GRT38



Ana Özellikler

GRT38

- | | |
|-------------------|---------|
| • Sıcaklık (Maks) | 80°C |
| • Basınç (Maks) | 200 bar |
| • Çap | 38 mm |
| • Uzunluk | 1180 mm |
| • Ağırlık | 3 kg |

GRT38 probu, yalnızca temel bir toplam sayım doğal gama kaydı gerektiği durumlar için bir çözüm sağlar ve ayrıca diğer bazı logları düzeltmek için faydalı olan kuyu geçme akışkanı sıcaklık ölçümü sunar. Bir CCL seçeneği eklenebilir

Veri / sensör parametreleri

- Doğal Gamma dedektörü: Kristal Ø25x50mm NaI(Tl)
- Sıcaklık aralığı / çözünürlüğü : 0 ila 65°C / 0,001°C

Kuyudaki Loglama Problar

Elektrik Problar

Elektrik Loglama ELG46



Ana Özellikler

ELG46

- Sıcaklık (Maks) 70°C 200
- Basınç (Maks) bar 46
- Çap mm 1990
- Uzunluk mm 8 kg
- Ağırlık

Standart olarak ELG46 problemleri uzun (64") ve kısa (16") normal direnç, tek nokta direnci (SPR) ve kendiliğinden potansiyel (SP) verileri sağlar.

Yeraltı su kaynakları keşfi ve değerlendirme alanında yaygın olarak kullanılan prob, direnç değerleri 10 ile 25 000 $\Omega \cdot m$ arasındaki oluşumlarda kullanıma uygundur

Veri / sensör parametreleri

- Direnç enjeksiyon sinyali: ALC ile 200 Hz sinüzoidal dalga
- Direnç ölçüm aralığı: 0 ile 25k $\Omega \cdot m$ (16-bit)
- Direnç çözünürlüğü : 0.4 $\Omega \cdot m$
- SP ölçüm aralığı : $\pm 1500mV$
- SP çözünürlük (doğruluk) : $\pm 1 mV$
- Seçenek : Doğal gamma detektörü $\varnothing 25 \times 50mm$ NaI(Tl) kristali

Tek endüksiyon (küçük çap) EM25



Ana Özellikler

EM25

- Sıcaklık (Maks) 70°C
- Basınç 200 bar
- (Maks) Çap 25 mm
- Uzunluk 1950 mm
- Ağırlık 2.5 kg

İnce Tek Odaklı İndüksiyon EM25 sondası

Ana özellikler şunlardır: Kurulu veya sıvı dolu kuyu içinde veya PVC borularda oluşum iletkenliği ölçümü / Faz dedektörü manyetik duyarlılık ile iletkenlik sinyallerini ayırt eder / Doğal gamma korelasyon için ölçüm mevcut

Veri / sensör parametreleri

- Çalışma Frekansı: 39.062 kHz
- Bobin sayısı: 4
- Etkili Tx-Rx Boşluğu: 50 cm (20")
- Ölçüm Aralığı: 0 ile 3000 mS/m
- Çözünürlük: 0.2mS/m
- T° aralığında sapma: <5mS/m

Kuyu Delici İzleme Problemleri

Elektrik Problemleri

Çift İndüksiyon Ucu DIL38



Ana Özellikler

- Sıcaklık (Maks)
- Basınç (Maks)
- Çap
- Uzunluk
- Ağırlık

DIL38

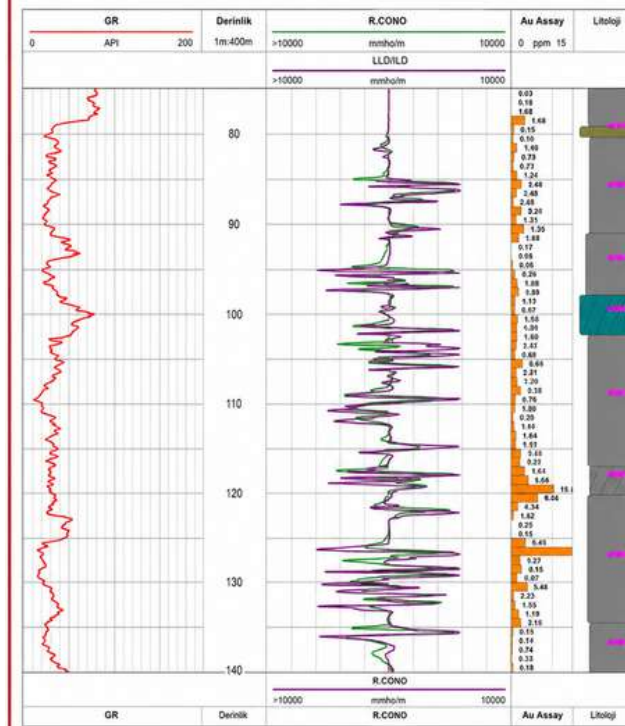
70°C 200
bar 38 mm
2150 mm
6 kg

DIL38 indüksiyon iletkenlik probu, kuyu çevresinde bir elektromanyetik alan üretir ve bu uygulanan alana olan oluşumların tepkisini ölçer. Göreceli olarak düşük çalışma frekansı ve bobin dizisinin tasarımı, kuyu etkilerini en aza indirgeyip inceleme derinliğini ve düşey çözünürlüğü maksimize etmek için birleştirilir.

Veri / sensör parametreleri

- Etkin boşluk : 510 mm (ILM) ; 810 mm (ILD)
- Çalışma frekansı: 39.0625 KHz
- Aralık : 0.2 ile 5.500 mS/m (yaklaşık 0.22 Ohm.mFS)
- Ölçüm çözünürlüğü: 0.25 mmho/m
- Etkin menzil (rezistivite) : 0.2 ile 200 $\Omega \cdot m$

Vaka çalışması - Spektral Gamma Kayıt



Solda gösterilen örnek log, Batı Afrika'da yer alan bir altın arama projesinde HQ kare karotlu bir kuyuya ait verilerle kaydedilmiştir.

Masif, altere olmamış ve mineralizasyon içermeyen ana kayalarda, prob cevabının log izi boyunca merkeze çok yakın iletkenlik değerleri gösterdiği görülmektedir.

Buna karşılık, prob cevabı 80 ile 140 m derinlik arasında oldukça dalgalıdır; altere olmuş/mineralizasyon içeren bir zondan geçildiği anlaşılmaktadır. Bu jeolojik bağlamda, pirit ve pirotinin yanı sıra sülfür mineralizasyonu çoğu zaman altının varlığı için bir gösterge niteliğindedir. Au g/t değerleri açısından sonuçlar değerlendirildiğinde, bu aralık içindeki eğilimin bu hipotezi doğruladığı görülmektedir.

ILM ve ILD cevaplarının, yüzey EM aramalarında iletken cisimler üzerinde elde edilebilecek "dipol" tipi özellikler serisiyle ilişkili olacağı düşünülebilir.



DIL38G probu (solda) - verici ve alıcı bobin dizileri, prob gövdesinin iletken olmayan fibreglas bölümüne yerleştirilmiştir.

Saha loglama operasyonları (sağda).

Bu sondaj kuyularında standart olarak çalıştırılan diğer loglar arasında, manyetik duyarlılık, indüklenmiş polarizasyon ve akustik görüntüleme (akustik imaging) ölçümleri yer almaktadır.



Kuyu Delme Ölçüm Propları

Elektrik Propları

Odaklanmış rezistivite probu GUIP38

Ana Özellikler

GUIP38

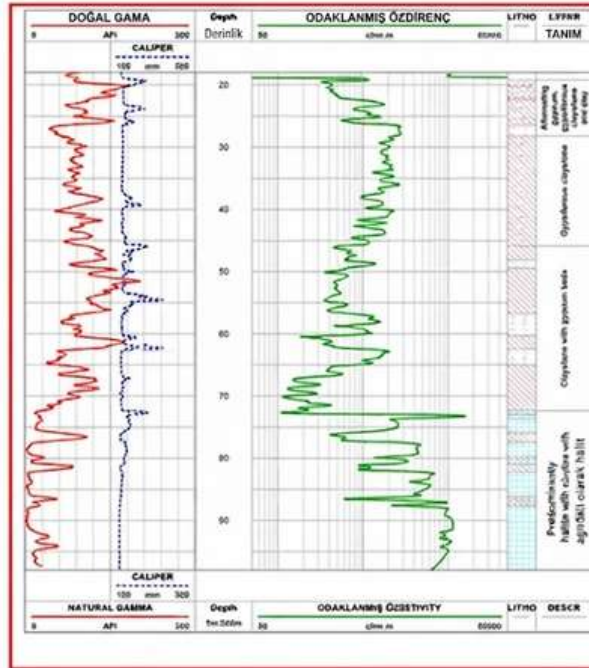
- Sıcaklık (Maks) 70°C
- Basınç (Maks) 200 bar
- Çap 38 mm
- Uzunluk 2380 mm
- Ağırlık 7 kg

Veri / sensör parametreleri

- Rezistivite ölçüm aralığı: : 0 ile 8 k Ω ·m (yüksek çözünürlük) / 0 ile 32 k Ω ·m (tam aralık)
Dirençlilik hassasiyeti: : 0.125 Ω ·m (yüksek çözünürlük) / 0.5 Ω ·m (tam aralık)
- Seçenek : Doğal gamma dedektörü: Cristal Ø25 x 50mm NaI(Tl)

Vaka çalışması - Odaklanmış dirençlilik

Enjeksiyon akımının odaklanmasından dolayı, bu yöntemi, geleneksel "normal" tipin kaydına göre daha ince tabakaların çözünürlüğüne izin verir. Bu yöntemin diğer avantajı, zor kuyu koşullarıyla (tuzlu çamur) uyumlu olmasıdır. Bu tür kayıtlar çoğunlukla oluşum değerlendirmesi (litoloji / porozite) ve yeraltı suyu kalitesi çalışmaları için kullanılır.



Solda gösterilen örnek log, Fransa'nın Alsas bölgesindeki faylı bir alanda, yerel zemin çökmesi sorunlarının yaşandığı bir bölgede gerçekleştirilen jeolojik ve hidrojeolojik araştırma kapsamında PQ çapında karotlu bir sondaj kuyusunda kaydedilmiştir. Bu sorunların, yeraltı suyunun yüzeye yakın jeolojik kesitte bulunan çok sayıda evaporitik (tuzlu) tabaka ile etkileşiminden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kuyunun alt kısmında kaydedilen çok yüksek öz direnç (rezistivite) değerleri, masif halit (kaya tuzu) yataklarının varlığından kaynaklanmaktadır. Bazıları sadece 10 ila 20 cm kalınlığındaki ara katmanlı kiltası tabakaları açıkça ayırt edilebilmektedir.

73 metrenin üzerindeki ağırlıklı olarak kiltasından oluşan tabakalar, bir dizi jips (alçı taşı) yatağı içerir ve sondaj aralığı boyunca yukarı doğru hareket ettikçe jips içerikleri bakımından zenginleşir.

Bu kuyuda bir kaliper logu da alınmış ve sondaj işlemi sırasında kısmen aşınmış (yıkılmış), daha az sertleşmiş birkaç tabakayı ortaya çıkarmıştır.



Sondajın alt kısmında bulunan masif bulundurma masif halit yataklarının bir kesitini gösteren karot sandığı fotoğrafı (sol).

Log alma operasyonu sırasında sahada bulunan LIM Loglama aracı (sağ).



■ Borehole Logging Probes

■ Electric Probes

■ Induced polarisation probe IP38

Key Specifications

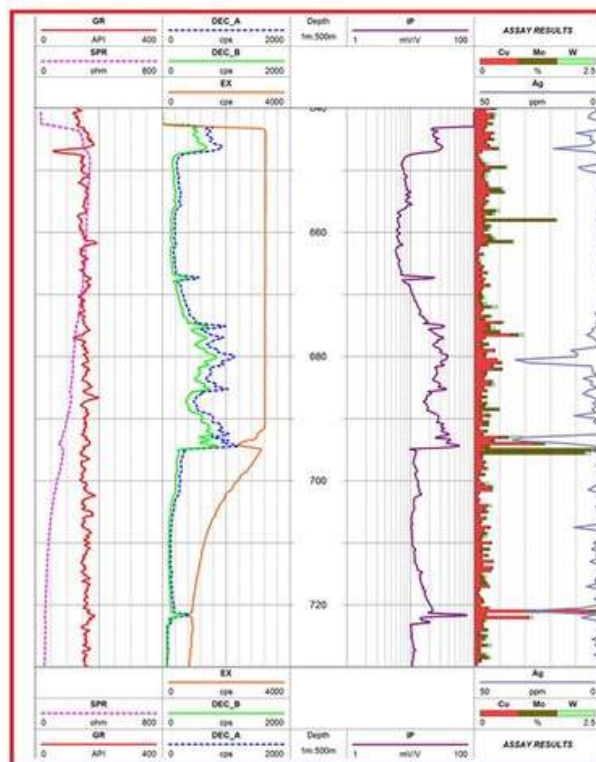
- **Temperature (Max)** 70°C
- **Pressure (Max)** 200 bar
- **Diameter** 38 mm
- **Length** 2790 mm
- **Weight** 7 kg

Data / sensor parameters

- **Measuring range :** SPR010,000 ohm.m
- **Measuring range :** IP ratio A/B (mV/V)
- **Option :** Gamma ray sensor: ø25 x 50 mm NaI(Tl) crystal

■ Case study - Induced polarisation

The formations surrounding the borehole are subjected to an alternative square-wave voltage applied via the upper and lower injection electrodes. Following each injection cycle, the resulting potential difference over a section of the formations is analysed as it decreases with time. The form of this decreases curve is related to the chargeability of the formations.



The example log shown on the left was recorded in an HQ-cored borehole drilled on an exploration prospect located in eastern Europe.

The deposit is of a "stockwork" type, consisting of a network of mineralised veins hosted within a granitic body. Different phases of hydrothermal mineralisation have resulted in localised, elevated concentrations of Cu (chalcopyrite), Mo (molybdenite) and W (scheelite) in particular.

A weathered and mineralised section between ± 668 and 695 m gives rise to a significant IP anomaly but is "invisible" on the natural gamma log (GR).

Below 690 m the probe's excitation voltage reduces as a result of encountering highly saline borehole fluid; this does not, however, prevent the detection of a thin mineralised zone at around 722 m.



Core photos showing typical chalcopyrite (left) and molybdenite (right) mineralisation as encountered in this borehole.

Kuyu Delme Ölçüm Propları

Elektrik Propları

Çift aralıklı manyetik duyarlılık MAG38 "MAGSUS"

Ana Özellikler

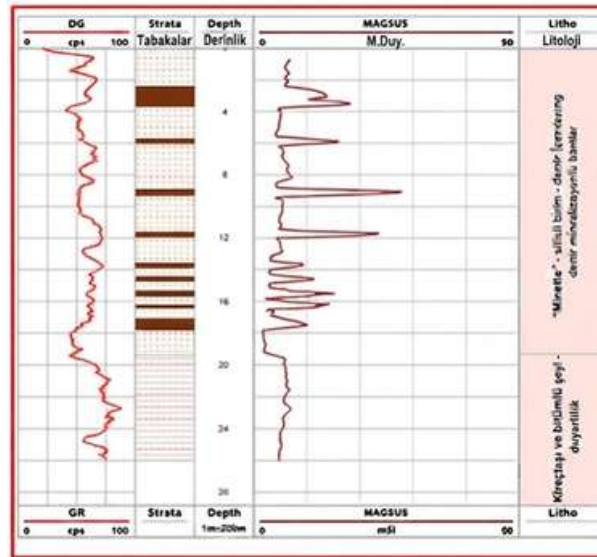
MAG38

- Sıcaklık (Maks) 70°C 200
- Basınç (Maks) bar 38 mm
- Çap 1960 mm
- Uzunluk
- Ağırlık 7 kg

Veri / sensör parametreleri

- Çalışma Frekansı: 2 kHz
- TX-RX aralığı: 50cm / 20"
- Ölçüm aralığı: 10-4 ile 0.5 SI birimleri
- Çözünürlük : 6µSIbirimleri
- Seçenek : Doğal Gamma dedektörü: ø25 x 50 mm NaI(Tl) kristal

MAG38 probu kendi içinde geliştirilen yüksek performanslı, çift bobinli bir anten sistemi içerir. Bu düşük frekanslı elektromanyetik cihaz, geniş bir sıcaklık ve basınç aralığında stabil yanıt sağlar. Alınan sinyal, düşük ve yüksek duyarlılık çalışma koşullarında kullanımı optimize etmek için iki hassasiyet seviyesinde sayısallaştırılır.



Para 1 Solda gösterilen örnek log, Lüksemburg'un "Minette" bölgesindeki demir içeren tabakalardan geçen bir sondaj kuyusunda kaydedilmiştir.

Demir mineralizasyonu sedimanter kökenlidir ve bir dizi oolitik yatak halinde bulunur.

Bu vakada demir mineralizasyonu hematit formunda olduğundan, manyetit içeren kayaçların karakteristiği olan aşırı yüksek manyetik duyarlılık değerleri gözlemlenmemiştir.

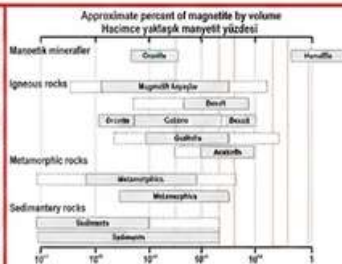
Bununla birlikte, her bir yatak iyi tanımlanmıştır ve tepki genişliği demir içeriğine göre değişiklik göstermektedir.

Kullanılan prob ayrıca bir doğal gama logu da sağlamıştır.

Vaka çalışması - Manyetik duyarlılık



Demir içeren "Minette" formasyonlarının yüzey çıkıntısı (foto © OUGS)



Yaygın kaya türlerinin manyetik duyarlılığı

Soldaki fotoğraf, Lüksemburg'un güneyindeki bir sahada bulunan demir içeren "Minette" formasyonlarının yüzey çıkıntısını (outcrop) göstermektedir.

Sağdaki tablo, yaygın olarak karşılaşılan bir dizi kaya türü için tipik manyetik duyarlılık değerlerini vermektedir. Değerler SI birimleri cinsinden logaritmik ölçekte görüntülenmiştir.

Yaygın kaya türlerinin manyetik duyarlılığı

Kuyu delme izleme probu

Sismik Probu

Fullwave Sonic : FWS60



Anahtar Özellikler

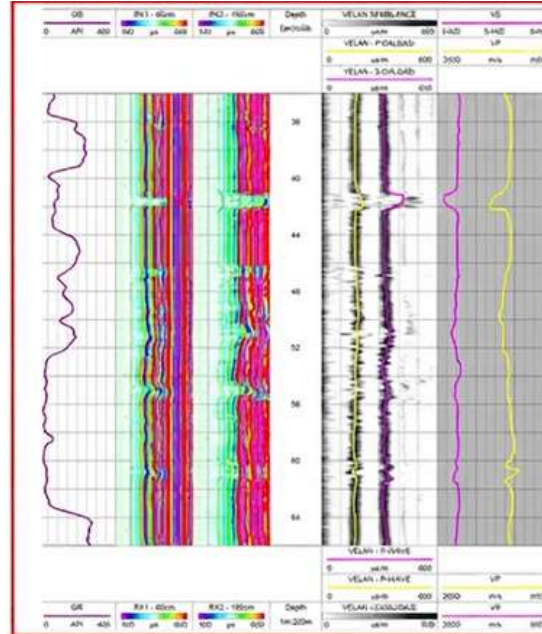
- Sıcaklık (Max) 70°C
- Basınç (Max) 150 bar
- Çap(transdüserler/alet gövdesi) 60mm / 42mm
- Ağırlık 7 kg
- Uzunluk(ayaraya bağlı) 2610 mm (3RX)
2960 mm (3RX + gama)
3060 mm (4RX)
3360 mm (4RX + gama)

Veri / sensör parametreleri

- Sinyal frekansı: 12 - 15 KHz
- Edinim: 16 Bit / 96 dB dinamik
- Örnekleme: 256 - 512 - 1024 4µs'de (250.000/s)

Seçenek: Doğal Gama dedektörü: Ø25 x 50 mm NaI(Tl) kristali / Bowspring merkezi sabitleyicileri / Sinker ağırlığı

Vaka incelemesi - Tam Dalga Sonic kaydı



The example log shown on the left: Solda gösterilen örnek log, Fransa'nın Alp bölgesindeki bir jeoteknik araştırma kapsamında metamorfik formasyonlardan oluşan bir sekans boyunca açılmış HQ karotlu bir sondaj kuyusunda kaydedilmiştir. Gösterilen kesit boyunca sondaj kuyusu düşeyden 45°'den fazla eğimlidir.

The FWS60G probe used was equipped FWS60G probu, iki sonik dalga katarı (vericiden 60 ve 100 cm uzaklıkta bulunan) ve bir doğal gama dedektörü ile donatılmıştır.

A velocity analysis process using the semblance method P- ve S-dalgası elmek için ham veriler benzerlik (semblance) yöntemi kullanan bir hız analiz süreci uygulanmıştır.

Between 40 and 56 m the borehole has traversed 40 ve 56 m arasında sondaj kuyusu, lokalize sinyal enerjisi kayıpları ve hesaplanan akustik hızdaki düşüşlerle gösterildiği gibi kırıklı bir bölgeden geçmiştir.

Görüntünün en solundaki gama ışını tepkisindeki değişimler, sondaj kuyusuun bu aralık boyunca karşılaştığı farklı aşıkça sınırlandırılmaktadır.



The borehole encountered very hard and abrasive metamorphic rocks - and bunları orarış goral zonludur tınır; karşıdaki fotoğraf tipik bir karot örneğini göstermektedir.

Sondaj kuyusu çok sert ve aşındırıcı metamorfik kayalarla (meaçlarla (meta-kireçtaşları, çok kuvarş damarlı gnays ve kuvarş açısından zengin zonlar) karşılaşmıştır; karşıdaki fotoğraf tipik bir karot örneğini göstermektedir.

Kuyu Delme Ölçüm Probu

Hidrolik Problar

Sıcaklık / İletkenlik / Akış : FTC60



FTC60

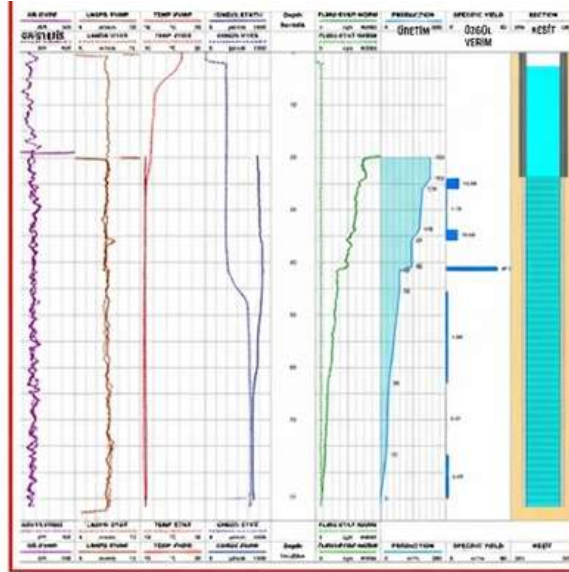
Ana Özellikler

- Sıcaklık (Maks.) 70°C
- Basınç (Maks.) 200 bar
- Çap 60 mm
- Uzunluk 1220 mm
- Ağırlık 5.5 kg

Hafif imopisli ve düşük sürtünmeli yatak montajı, bu probun bir kuyu veya kuyu sütunundaki herhangi bir dikey harekete hemen yanıt vermesini sağlar. Prob üzerindeki akış yönü, impellerin dönme yönünden tespit edilebilir.

Veri / sensör parametreleri

- Sıcaklık aralığı : 0 ile 65°C arasında
- Sıcaklık çözünürlüğü : 0.001°C
- İletkenlik doğrusal
- aralığı : 0 ile 4500 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- İletkenlik tam aralığı : 0 ile 12000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- İletkenlik çözünürlüğü : 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Akışkan akış aralığı : ± 1 ile 30 m/dak Akışkan
- akış çözünürlüğü : 0.1 m/dak



Fransa'nın doğusunda bulunan bir sahada, 'madencilik sonrası' bağlamda su tahliyesi amacıyla açılmış bir kuyuda üretim profili oluşturmak için bir FTC60G probu kullanılmıştır.

Loglar, kuyu hem statik hem de pompalama koşullarındayken kaydedilmiştir.

Sonuçlar, kuyunun filtreli aralığın büyük bir kısmında üretim yaptığını göstermektedir, ancak 40 m derinliğin hemen altında, toplam verimin yaklaşık %30'unu oluşturan özellikle üretken bir zon mevcuttur.

Statik ve pompalama logları arasında sıcaklık profili esasen değişmezken, iletkenlik eğrisi 65 m'den yukarı doğru üretilen suyun, kuyunun dinlenir halindeki sıvı sütununda (500 $\mu\text{S}/\text{cm}$) gözlemlenenden önemli ölçüde daha yüksek iletkenlik (1250 $\mu\text{S}/\text{cm}$) sergilediğini göstermektedir.

Seçenek : Doğal gama dedektörü : Cristal $\varnothing 25 \times 50$ mm NaI(Tl)

Vaka çalışması - Sıcaklık / İletkenlik / Akış



Karşıdaki fotoğraf, FTC60 probunun alt kısmını, hemen üzerindeki alet gövdesine monte edilmiş pervane ve kombine sıcaklık ve iletkenlik sensörü ile birlikte göstermektedir.

Pervane kafesi 60 mm çapındadır ve prob genellikle merkezleyiciler takılı olarak çalıştırılır.

Düşük akış hızı koşullarında (yaklaşık 1 m/min'den itibaren) güvenilir debimetre okumaları elde edilebilir.

Sıvı parametrelerinin yanı sıra, prob ayrıca loglama hızı ve (isteğe bağlı olarak) doğal gama ölçümü de sağlar.

■ Kuyu Delme Problemleri

■ Kuyu geometrisi

■ Kuyu sapması: BDV42

Ana Özellikler

BDV42

- **Sıcaklık (Maks)** 70°C
- **Basınç (Maks)** 200 bar
- **Çap** 42 mm
- **Uzunluk** 1760 mm (sadece prob)
2240 mm (ağırlıklı)
- **Ağırlık** 7 kg

Kuyu sapması eğim ve azimutunun sürekli ölçümünü sağlayan yüksek hassasiyetli bir kombinasyon manyetometre ve ivmeölçer sensörüne dayanır. Oluşan manyetik bozulma nedeniyle, çelik kaplı kuyularda veya demir açısından zengin jeolojik oluşumlarda güvenilir azimut verileri elde edilemez

Veri / sensör parametreleri

- Ölçüm çözünürlüğü: Azimut: $\pm 0,1^\circ$ ve Eğim: $\pm 0,1^\circ$
- Ölçüm doğruluğu: Azimut: $\pm 0,5^\circ$ ve Eğim: $\pm 0,2^\circ$
- Gamma ışını sensörü: $\varnothing 25 \times 50$ mm NaI(Tl) kristal

■ Üç kollu kaliper probu 3AC38

Ana Özellikler

3AC388

- **Sıcaklık (Maks)** 70°C
- **Basınç** 200 bar
- **(Maks) Çap** 38 mm
- **Uzunluk** 2360 mm (kısa kollar)
2470 mm (uzun kollar)
- **Ağırlık** 7 kg

Veri / sensör parametreleri

- **Çap aralığı:** 40 ile 700 mm
- **Çap çözünürlüğü:** 0.1 mm
- **Seçenek:** Doğal Gamma dedektörü: $\varnothing 25 \times 50$ mm NaI(Tl) kristal

Üç yaylı kol yardımıyla Kuyu duvarı ile temas halinde tutulduğunda, 3AC38 probu kuyunun çapını temsili bir ölçüm sağlar. Standart prob burun bölümü ve kolları, 40–300 mm çap aralığında yüksek çözünürlükte bir ölçüm sağlar. Sağlanan kol uzatıcıları ve burun bölümü uzatma tüpü takılırsa üst çap sınırı 700 ye kadar artırılır

Kuyu Delme Ölçüm Problemleri

Kuyu geometrisi

Dört kol kaliper probu 4AC60



Ana Özellikler

4AC60

- Sıcaklık (Maks) 70°C
- Basınç (Maks) 200 bar 60
- Çap mm 3100
- Uzunluk mm
- Ağırlık 18 kg

Veri / sensör parametreleri

- Çap aralığı: 60 ile 450 mm
- Çap çözünürlüğü: 0.1 mm
- Yönelim sensörü: üçlü manyetometreler : ivmeölçerler
- Ölçüm aralığı: Tam 360° eğim / azimuth
- Yönelim doğruluğu: +/- 0,1° eğim, +/-0,5° azimuth

4AC60 kuyu geometrisi probu, bağımsız, dikey X-Y çap ölçümleri veren iki çift kaliper kolu içerir; bu esnada manyetometre/ivm sensörü yönelim sistemi, kuyu eksenini yönü, eğimi ve X-Y kol yönlerini sağlar.

Kuyu geometrisi

Gyroprobe GYR38



Ana Özellikler

4AC60

- Sıcaklık (Maks) 85°C
- Basınç (Maks) 200 bar 38
- Çap mm 1690
- Uzunluk mm
- Ağırlık 6 kg

Veri / sensör parametreleri

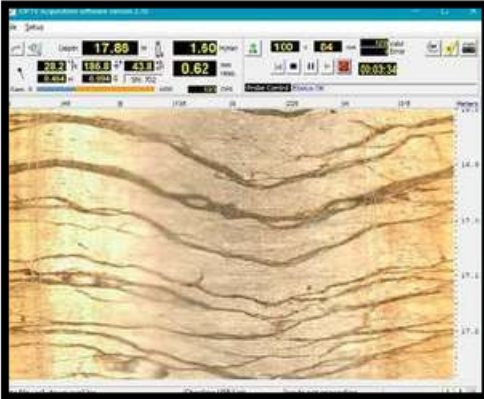
- Çap aralığı: 0 - 180° eğim 0 - 360° azimuth
- Çap çözünürlüğü: 0 - 360° azimuth $\pm 0.15^\circ$ eğim $\pm 2^\circ$ azimuth (eğimin 3°'ten büyük olduğu durumlarda)
- Yönelim sensörü: üçlü manyetometreler : ivmeölçerler

GYR38 girik senkron bir kuyu sapma probu, sondaj ve madencilik uygulamaları için baştan tasarlanmış sağlam bir Kütle İvmesi ve Ölçüm Ünitesi (IMU) temel alınarak üretilmiştir. Kuzeye yönelimli cihaz (dikeyden 3° ile 177° eğim değerleri için) dikdörtgen olmayan kuyu eğrisi verilerini sürekli olarak sağlar. Yalnızca 2 dakikalık kuzeye yönelim süresi ve sabitler arasında 60 dakikalık ölçüm süresi, operasyonel verimliliği maksimize etmeye katkıda bulunur.

Pazar Arayüzü Veri Günlüğü ile edinme Yazılımı **eMindLogger**

Ana Tipikler

- Uzunluk: 265 mm
- Genislik: 130 mm
- Yükseklik: 67 mm
- Ağırlık: 1.5 kg
- Kayıt kablo uzunluğu: 2 500 m'ye kadar
- Veri iletim hızı: maks. 312.5 kbits/s*
- Derinlik enkoderi komp.: 5V/kutupsal/ 1mm
- Güç kaynağı: 12 Vdc
-
-



**Kolay ve doğrudan veri
edinim arayüzü**

eMindLogger kayıt veri edinim modülü piyasadaki en kompakt ve güvenilir olanlardan biridir. Tek ile dört iletkenli kayıt kablusunda değiştirmeye gerek olmadan çalışabilir ve temel 6 kanal, görüntüleme probu, spektral gamma ve tam dalga sonic dahil LIM probunun tam aralığını çalıştırır.

Kayıt PC'si veya dizüstü bilgisayara bağlantı USB portu ile yapılır.

Bireysel eMindLogger edinim yazılım paketleri probün türüne göre optimise edilir, minimum sistem kaynaklarını kullanır ve Microsoft Windows® ortamının tüm sürümleri ile uyumludur.

Windows® XP'den itibaren

Vinçler ve ilave ekipmanlar

Delik içi ölçüm vinçleri

Ana Özellikler

- Kablo kapasitesi: Maks. 150 m - 490 ft 4 iletken (3/16") kablo
- **Maksimum sarım hızı: 8 m/dk - 26 ft/dk 12VCC - 15 m/dk - 49 ft/dk 24 VCC**
- Boyutlar: 41 x 42 x 32 cm - 16.14 x 16.5 x 12.6"
- Ağırlık: Kablo olmadan 15 kg -33 lb; 150 m / 492 ft kablo ile yaklaşık 30 kg - 66 lb
- Güç kaynağı: 12 veya 24 VDC
- **Motor gücü: 250 W**

WinchLIM 150



WinchLIM 300

- Kablo kapasitesi: 300m - 984ft (3/16" kablo),
- **Maksimum sarım hızı: 20 m/dk - 66 ft/dk** Boyutlar: 52 x 45 x 57 cm - 20.5 x 17.7 x 22.4"
- Ağırlık: Kablo olmadan 40 kg -88 lb; kablo ile yaklaşık 70 kg - 154 lb (300 m kablo)
- Güç kaynağı: 220 VAC
- **Motor gücü: 300 W**



- Demonte kontrol kutusu

■ Çekiciler ve ek ekipmanlar

■ Çökelme sondajı için çakmalı vinçler

Ana Özellikler

- Kablo kapasitesi: 600 m / 1200 m - 1968 / 3937 ft (3/16" - 4Go) ,
- Maksimum sarım hızı: 40 m/dk - 131 ft / dk
- Boyutlar WinchLIM 600: 57 x 61 x 70 cm - 22.5 x 24 x 57.5"
- **Boyutlar WinchLIM 1200: 59 x 70 x 70 cm - 23 x 57.5 x 57.5"**
- Ağırlık WinchLIM 600: 75 kg - 165 lb kablo olmadan – 135 kg - 298 lb 600 m kablo ile
- Ağırlık WinchLIM 1200: 85 kg - 187 lb kablo olmadan – 200 kg - 440 lb 1200 m kablo ile
- Güç kaynağı: 220 VAC
- Motor güç derecesi: 1200 W

WinchLIM 600 & 1200/2200



• Uzaktan kumanda kutusu

Ek ekipman

- PDS: Probu yerleştirme sistemi
- Kütle probu
- merkezleyiciler koderler
- tripodlar
- güç kaynağı kutuları
- kablo başlıkları
- formasyonlar



LIM Logging

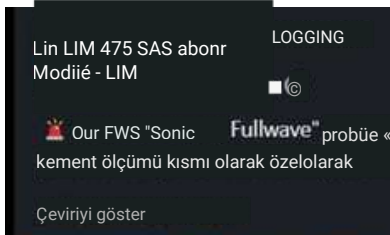
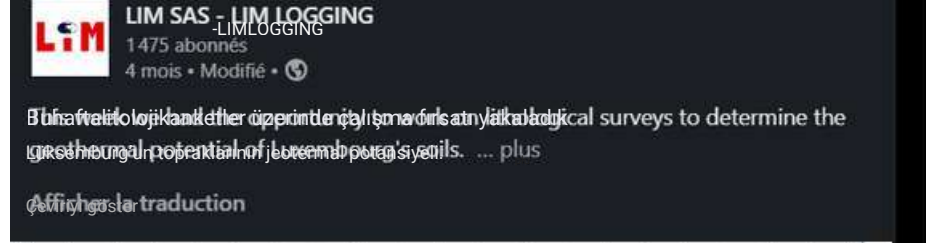
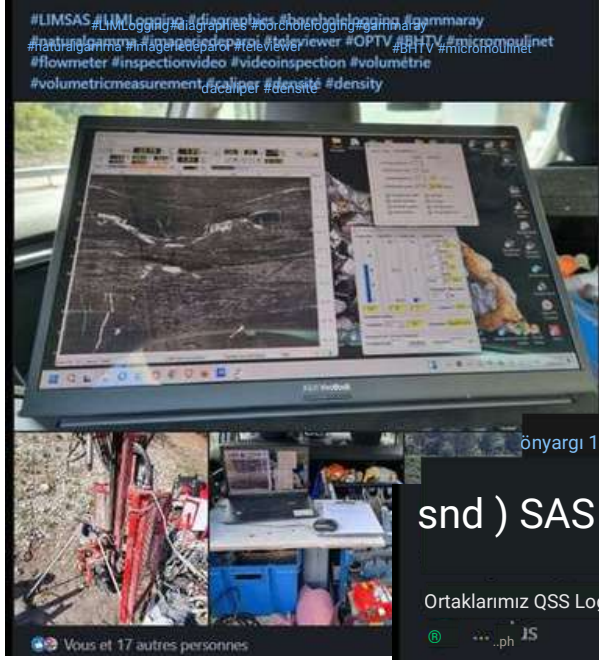
Ürün Tanıtımı



Görseller ve referanslar

LinkedIn'de takip edin: LIM SAS - LIM LOGGING

Müşterilerimizin ürünlerimizi
kullandıkları fotoğrafları
düzenli olarak paylaşıyorum



snd) SAS

Ortaklarımız QSS Logging ile Nikaragua'da OPTV ve BHTV televizörlerimizin kullanımı.

Göster çeviri



1:0] LIM SAS -
LIM LOGGING

ALM Logging 3AC38 üç kollu
Uluslararası içi Lewisile
Çeviriyi göster



Präsentation

Produktpräsentation und Fallstudie

Görseller ve referans

Bazı referanslar



Güncel proje

- Jiroskopik sonda
- Sonar sonda

Daha fazla bilgi için websitemizi ziyaret edin : lim.eu

Teşekkürler !