

## Bölüm 1. Doldurulmuş Kuyu Kontrolü Formu Soruları – Gösterge Problem Çözümleri.

Gösterge Basıncı Soruları, ilgili hacim ve basınç hesaplamalarının yer aldığı doldurulmuş bir kuyu kontrolü formundan yararlanarak türetilmiştir.

Her soru bir kuyu kontrolü uygulaması sırasında belirtilen özel bir konumdaki toplam strok, pompa hızı, drill pipe ve casing basıncı okumalarına dayandırılmıştır. Bu okumaların herhangi biri veya birkaçı yapılması gereken bir uygulamanın göstergesidirler. Cevaplar çöktan seçimli / test usulü şeklinde verilmiştir.

Casing ve/veya drill pipe basınçlarının, yapılması gereken uygulamalar ile aşağıdaki hallerde bir ilişkisi olacaktır :-

- Soruda verilen casing ve/veya drill pipe basınçları beklenen basınçların altında olursa veya,
- Soruda verilen casing ve/veya drill pipe basınçları beklenen basınçlardan 70 psi veya daha fazla olursa.

## Bölüm 2. Hesaplama Formülleri

### Bu Dökümanda Kullanılan Kısaltmalar

bbl/ft	=	Varil (US) / foot
bbl/dak	=	Varil (US) / dakika
bbl/strok	=	Varil (US) / strok
BHP	=	Kuyu Dibi Basıncı
BOP	=	Blowout Preventer
ft	=	Feet
ft/saat	=	Feet / saat
ft/dak	=	Feet /dakika
lb/bbl	=	Libre / varil
LOT	=	Leak-off Test
MAASP	=	Uygulanabilir Maksimum Anülüs Yüzey Basıncı
ppg	=	Libre / galon
psi	=	Libre / inch <sup>2</sup>
psi/ft	=	Libre / inch <sup>2</sup> / foot
psi/saat	=	Libre / inch <sup>2</sup> / saat
SICP	=	Casing Kapama Basıncı
SIDPP	=	Drill Pipe Kapama Basıncı
Stk/dak	=	Strok / dakika
DD	=	Düşey derinlik
0.052	=	Basınç katsayısı - sabit factor

### 1. HİDROSTATİK BASINÇ (psi)

$$0.052 \times \text{Çamur Yoğunluğu (ppg)} \times \text{DD (ft)}$$

### 2. ÇAMUR GRADİENTİ (psi/ft)

$$0.052 \times \text{Çamur Yoğunluğu (ppg)}$$

### 3. SONDAJ ÇAMURU YOĞUNLUĞU (ppg)

$$\frac{\text{Basınç (psi)}}{0.052 \times \text{DD (ft)}}$$

### 4. FORMASYON GÖZENEK BASINCI (psi)

$$\text{SIDPP (psi)} + \text{Sondaj Dizisi İçindeki Hidrostatik Basınç (psi)}$$

**5. POMPA DEBİSİ (bbl/dak)**

Pompa Kapasitesi (bbl/stk) x Pompa Hızı (stk/dak)

**6. ANÜLÜS HIZI (ft/dak)**

$$\frac{\text{Pompa Debisi (bbl/dak)}}{\text{Anülüs Kapasitesi (bbl/ft)}}$$

**7. EŞDEĞER SİRKÜLASYON YOĞUNLUĞU (ppg)**

$$\frac{\text{Anülüs Basınç Kaybı (psi)}}{0.052 \times \text{DD (ft)}} + \text{Çamur Yoğunluğu (ppg)}$$

**8. MANEVRA PAYI İLAVE EDİLMİŞ ÇAMUR YOĞUNLUĞU (ppg)**

$$\frac{\text{Emniyet Payı (psi)}}{0.052 \times \text{DD (ft)}} + \text{Çamur Yoğunluğu (ppg)}$$

**9. YENİ POMPA HIZINA GÖRE YENİ POMPA BASINCI (psi), yaklaşık**

$$\text{Eski Pompa Basıncı (psi)} \times \left( \frac{\text{Yeni Pompa Hızı (stk/dak)}}{\text{Eski Pompa Hızı (stk/dak)}} \right)^2$$

**10. YENİ ÇAMUR YOĞUNLUĞUNA GÖRE YENİ POMPA BASINCI (psi), yaklaşık**

$$\text{Eski Pompa Basıncı (psi)} \times \frac{\text{Yeni Çamur Yoğunluğu (ppg)}}{\text{Eski Çamur Yoğunluğu (ppg)}}$$

**11. UYGULANABİLİR EN YÜKSEK ÇAMUR YOĞUNLUĞU (ppg)**

$$\frac{\text{Yüzey LOT Basıncı (psi)}}{0.052 \times \text{Shoe DD (ft)}} + \text{LOT Çamur yoğunluğu (ppg)}$$

**12. MAASP (psi)**

[Uygulanabilir En Yüksek Çamur Yoğunluğu (ppg) – Mevcut Çamur Yoğunluğu (ppg)] x 0.052 x Shoe DD (ft)

**13. DENGLEYİCİ ÇAMUR YOĞUNLUĞU (ppg)**

$$\frac{\text{SIDPP (psi)}}{\text{DD (ft)} \times 0.052} + \text{Mevcut Çamur Yoğunluğu (ppg)}$$

**14. İLK SİRKÜLASYON BASINCI (psi)**

Düşük Sirkülasyon Basıncı (psi) + SIDPP (psi)

**15. SON SİRKÜLASYON BASINCI (psi)**

$$\text{Düşük Sirkülasyon Basıncı (psi)} \times \frac{\text{Dengeleyici Çamur Yoğunluğu (ppg)}}{\text{Mevcut Çamur Yoğunluğu (ppg)}}$$

**16. SONDAJ ÇAMURU YOĞUNLUĞUNU ARTIRMAK İÇİN BARİT İHTİYACI (lb/bbl)**

$$\frac{[\text{Yeni Çamur Yoğunluğu (ppg)} - \text{Mevcut Çamur Yoğunluğu (ppg)}] \times 1500}{35.8 - \text{Yeni Çamur Yoğunluğu (ppg)}}$$

**17. GAZIN KUYUDA YÜKSELME HIZI (ft/saat)**

$$\frac{\text{Yüzey Basıncındaki Artis (psi/saat)}}{\text{Sondaj Çamuru Yoğunluğu (ppg)} \times 0.052}$$

**18. GAZ KANUNLARI**

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2 \quad P_2 = \frac{P_1 \times V_1}{V_2} \quad V_2 = \frac{P_1 \times V_1}{P_2}$$

**19. BİR FOOT DİZİ KURU ÇEKİLDİĞİNDE BASINÇ DÜŞMESİ (psi/ft)**

$$\frac{\text{Sondaj Çamuru Yoğunluğu (ppg)} \times 0.052 \times \text{Metal Kapasitesi (bbl/ft)}}{\text{Riser veya Casing Kapasitesi (bbl/ft)} - \text{Metal Kapasitesi (bbl/ft)}}$$

**20. BİR FOOT DİZİ YAŞ ÇEKİLDİĞİNDE BASINÇ DÜŞMESİ (psi/ft)**

$$\frac{\text{Sondaj Çamuru Yoğunluğu (ppg)} \times 0.052 \times \text{Kapalı Uclu Dizi Tasirmasi (bbl/ft)}}{\text{Riser veya Casing Kapasitesi (bbl/ft)} - \text{Kapalı Uclu Dizi Tasirmasi (bbl/ft)}}$$

**21. DRILL COLLAR' LARIN TAMAMI KURU ÇEKİLİRSE SEVİYE DÜŞMESİ (ft)**

$$\frac{\text{Drill Collar Uzunluğu (ft)} \times \text{Metal Kapasitesi (bbl/ft)}}{\text{Riser veya Casing Kapasitesi (bbl/ft)}}$$

**22. DRILL COLLAR' LARIN TAMAMI YAŞ ÇEKİLİRSE SEVİYE DÜŞMESİ (ft)**

$$\frac{\text{Drill Collar Uzunluğu (ft)} \times \text{Kapalı Uclu Dizi Tasirmasi (bbl/ft)}}{\text{Riser veya Casing Kapasitesi (bbl/ft)}}$$

**23. BASINÇ FAZLASI BİTENE KADAR KURU ÇEKİLEBİLECEK DİZİ UZUNLUĞU (ft)**

$$\frac{\text{Basınç Fazlası (psi)} \times [\text{Riser veya Casing Kapasitesi (bbl/ft)} - \text{Metal Kapasitesi (bbl/ft)}]}{\text{Çamur Gradienti (psi/ft)} \times \text{Metal Kapasitesi (bbl/ft)}}$$

**24. BASINÇ FAZLASI BİTENE KADAR YAŞ ÇEKİLEBİLECEK DİZİ UZUNLUĞU (ft)**

$$\frac{\text{Basınç Fazlası (psi)} \times [\text{Riser veya Casing Kapasitesi (bbl/ft)} - \text{Kapalı Uclu Dizi Tasirmasi (bbl/ft)ft}]}{\text{Çamur Gradienti (psi/ft)} \times \text{Kapalı Uclu Dizi Tasirmasi (bbl/ft)}}$$

**25. BHP BASINCINI FORMASYON BASINCINA DÜŞÜRMEK İÇİN KUYUDAN ALINACAK ÇAMUR MİKTARI (bbl)**

$$\frac{\text{Yüzey Basıncındaki Artis (psi)} \times \text{Giris Hacmi (bbl)}}{\text{Formasyon Basıncı (psi)} - \text{Yüzey Basıncındaki Artis (psi)}}$$

**26. VERİLEN KURU DİZİ UZUNLUĞUNA GÖRE SLUG HACMİ (bbl)**

$$\frac{\text{Kuru Dizi Uzunluğu (ft)} \times \text{Dizi Kapasitesi (bbl/ft)} \times \text{Sondaj Çamuru Yoğunluğu (ppg)}}{\text{Slug Yoğunluğu (ppg)} - \text{Sondaj Çamuru Yoğunluğu (ppg)}}$$

**27. DİZİDEKİ SLUG NEDENİYLE TANKTA HACİM ARTIŞI (bbl)**

$$\text{Slug Hacmi (bbl)} \times \left( \frac{\text{Slug Yoğunluğu (ppg)}}{\text{Sondaj Çamuru Yoğunluğu (ppg)}} - 1 \right)$$

**28. RISER MARGIN (ppg)**

$$\frac{[\text{Hava Boslugu (ft)} + \text{Su Derinligi (ft)}] \times \text{Çamur Yogunlugu (ppg)} - [\text{Deniz Suyu Yogunlugu (ppg)} \times \text{Su Derinligi (ft)}]}{\text{DD (ft)} - \text{Hava Boslugu (ft)} - \text{Su Derinligi (ft)}}$$

**29. EĞER CASING FLOAT BOZULURSA HİDROSTATİK BASINÇ AZALMASI (psi):**

$$\frac{\text{Çamur Yogunlugu (ppg)} \times 0.052 \times \text{Casing Kapasitesi (bbl/ft)} \times \text{Doldurulmamış Casing Yüksekligi (ft)}}{\text{Casing Kapasitesi (bbl/ft)} + \text{Anülüs Kapasitesi (bbl/ft)}}$$

---

**International Well Control Forum**

Inchbraoch House  
South Quay  
Montrose  
Angus DD10 9UA, Scotland,

Tel: 44-1674-678120

Fax: 44-1674-678125

Email: admin@iwcf.org

**Internet site URL; <http://www.iwcf.org>**

Secretary-General: Michael J. Cummins,

The International Well Control Forum is a legally constituted non-profit making organisation whose articles of association are bound by the laws of the Netherlands. The Forum is registered at The Dutch Chamber of Commerce in The Hague, The Netherlands, Reg. No. 41157732