

Totalt mulige poeng: 14

Les instruksene for hver seksjon nøye



Subsea Kick Sheet 1

Student Navn:	
Dato:	
Instruktør:	
Poeng:	



1. Fullfør et kick sheet ved hjelp av brønn dataene under og svar deretter på følgende 14 spørsmål 14

Brønn Dyp	2,740 m MD	2,705 m TVD
13 ³ / ₈ " casing sko	1,475 m MD	1,457 m TVD
Hull Størrelse	311 mm (12 1/4")	
Vann Dyp	140 m	
Luft Gap	25 m	
Riser Lengde	165 m	
Choke Line Lengde	175 m	

Slam Vekt	1.25 kg/l
Sjøvanns Gradient	0.1006 bar/m
Overflate leak-off trykk med 1.2 kg/l slam	78.0 bar

Pumpe kap	18.9 l/stroke
SCR (riser):	49.0 bar@ 40 spm.
SCR (choke):	56.5 bar@ 40 spm.
Overflate Liner	3,000 ltr

Drillpipe	5"	Kap = 9.3 l/m
HWDP	5" x 115 m	Kap = 4.6 l/m
Drill collars	8" x 230 m	Kap = 4.1 l/m

Choke Line	Kap = 4.5 l/m
Drillpipe / casing annulus	Kap = 64.8 l/m
HWDP/Drillpipe / åpent hull	Kap = 62.7 l/m
Drill collar / åpent hull annulus	Kap = 43.6 l/m
DP/Riser	Kap = 189.7 l/m

Brønnen er stengt inn med følgende data:

SIDPP	32.0 bar
SICP	39.0 bar
Kick volum	3000 l



Subsea Kick Sheet 1 Rev11.0 0220 WC4 BL No.tst

- A. Beregne sikkerhets marginen ved casing skoen under statiske forhold før brønnen drepes _____

- B. Beregne nødvendig drepe slam vekt _____

- C. Beregne nødvendige pumpe slag fra pumpe til bit _____

- D. Beregne nødvendige pumpe slag fra bit til sko _____
- E. Beregne Initialt Dynamisk Casing Trykk ved drepe rate _____

- F. Beregne nødvendig tid for å gjennomføre en full sirkulasjon ved 40 SPM _____
- G. Beregne Initialt Sirkulasjons Trykk (ICP) _____

- H. Beregne endelig sirkulasjonstrykk (FCP) _____

- I. Beregne MAASP før brønnen drepes _____

- J. Beregne MAASP etter sirkulasjon av drepeslam _____

- K. Beregne trykk reduksjon pr 100 slag av drepeslam pumpet ned borestrengen ved 40 SPM _____



- L. Beregne hvor mange slag som trengs for å fortrenge riser til drepeslam før BOP åpnes

- M. Beregne riser margin med drepeslam i hele systemet

- N. Beregne MAASP med riser margin og drepeslam rundt hele systemet



BRØNN KONTROLL PRE-KICK DATA SHEET (KUN SUBSEA)

Navn: Subsea Kick Sheet #1 (BL)	Dato: _____	Nivå: _____
Målt Dyp fra RKB: <u>2740</u> m	Sant Vertikalt Dyp fra RKB: <u>2705</u> m	
Casing Sko MD fra RKB: <u>1475</u> m	Casing Shoe TVD from RKB: <u>1457</u> m	
Vann Dyp: <u>140</u> m	Luft Gap: <u>25</u> m	
Riser Lengde: <u>165</u> m	Boreslam Vekt: <u>1.25</u> kg/l	
Choke Line Lengde: <u>175</u> m	Overflate Liner: <u>3000</u> l	

KAPASITETER OG VOLUM

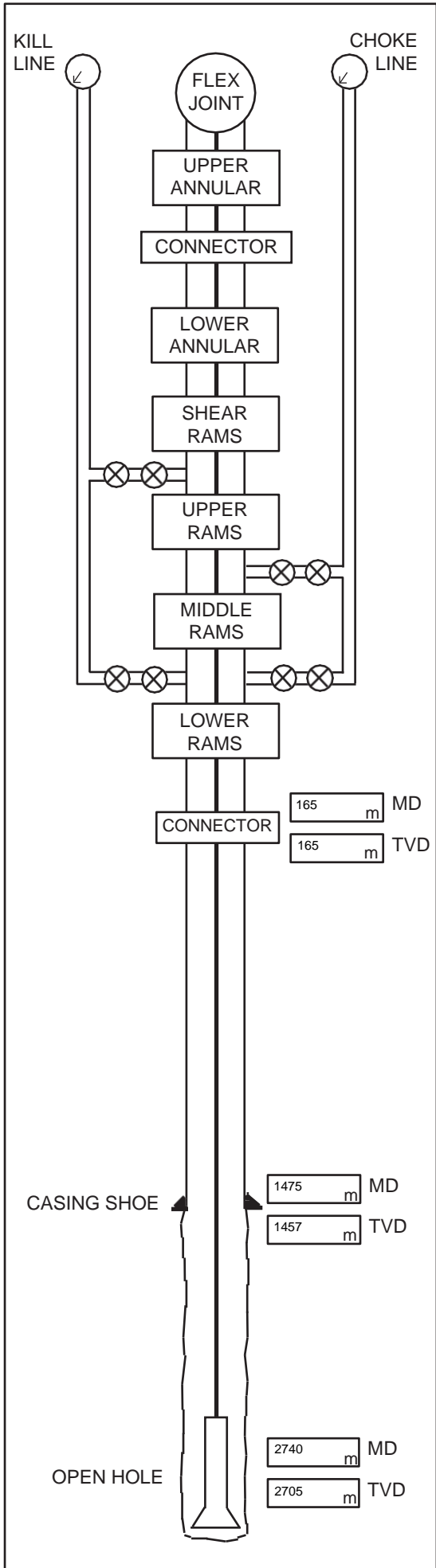
BORE STRENG DATA	OD (mm)	ID (mm)	Wt (kg/m)	KAPASITET x LENGDE = VOLUM		
				(l/m)	(m)	(l)
DRILL PIPE	127			9.3	2395	22273
HWDP	127			4.6	115	529
DRILL COLLARS	203			4.1	230	943
SJEKK AT TOTAL LENGDE = MÅLT DYP →					Total Lengde 2740 _(m)	Total Borestreng 23745 _(l)

ANNULUS DATA	KAPASITET x LENGDE = VOLUM														
CHOKER LINE	4.50	175	788												
DRILL PIPE I CASING DRILL	64.8	1310	84888												
PIPE I ÅPENT HULL	62.7	1035	64895												
DRILL COLLARS I ÅPENT HULL	43.6	230	10028												
			Bit til Sko Volum 74923 _(l)												
Merk: Total Lengde er ikke lik Målt Dyp hvis choke line er lengre enn riser. →			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Total</td> <td style="text-align: center;">Total Annulus (Via CL)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2750_(m)</td> <td style="text-align: center;">160599_(l)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">- Målt Dyp</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">- 2740_(m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">= ΔCL</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">= 10_(m)</td> <td></td> </tr> </table>	Total	Total Annulus (Via CL)	2750 _(m)	160599 _(l)	- Målt Dyp		- 2740 _(m)		= Δ CL		= 10 _(m)	
Total	Total Annulus (Via CL)														
2750 _(m)	160599 _(l)														
- Målt Dyp															
- 2740 _(m)															
= Δ CL															
= 10 _(m)															

Δ CL = CL LENGDE - RISER	10	(m)	SJEKK AT BEGGE ΔCL ER LIKE
---------------------------------	----	-----	---

TOTALT BORE STRENG VOLUM (OVERFLATE TIL BIT) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">23745_(l)</div>	+	TOTALT ANNULUS VIA CHOKER LINE VOLUM (BIT TIL OVERFLATE) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">160599_(l)</div>	=	TOTALT BRØNN SYSTEM VOLUM <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">184344_(l)</div>
---	---	---	---	---

	KAPASITET x	LENGDE	= VOLUM
	(l/m)	(m)	(l)
RISER VOLUM MED DP	189.7	165	31300



REGISTRER SAKTE SIRKULASJONS RATER(SCR)

PUMPE No.

1

Pumpe Kap l/slag

18.9

SCR	CHOKE LINE	RISER	CLF
40 spm	56.5 bar	- 49.0 bar	= 7.5 bar
		-	=

Overflate Liner

Overflate Line Volum (l)	Pumpe Kap (l/str)	Overflate Line Slag
3000	18.9	159

Borestreng Data

Bore Streng Volum (l)	Pumpe Kap (l/str)	Overflate til Bit Slag
23745	18.9	1257
Overflate til Bit slag	Sakte sirkulasjons rate (spm)	Overflate til Bit tid
1257	40	31.4 min

Åpent Hull Data

Bit til Sko Volum (l)	Pumpe Kap (l/str)	Bit to Shoe Strokes
74923	18.9	3964
Bit til Sko slag	Sakte sirkulasjons Rate (spm)	Bit til Sko Tid
3964	40	99.1 min

Annulus Data

Totalt Annulus Volum (Via CL)(l)	Pumpe Kap (l/str)	Bit til Overflate Slag
160599	18.9	8498
Bit til Overflate Slag	Sakte sirkulasjons Rate (spm)	Bit til Overflate Tid
8498	40	212.4 min

Riser Data


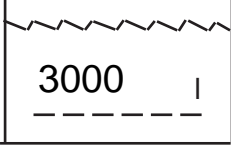
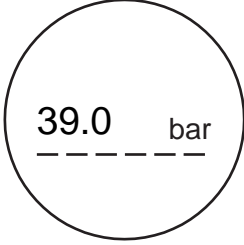
Riser Volum (l)	Pumpe Kap (l/str)	Riser Slag
31300	18.9	1656
Riser Slag	Sakte sirkulasjons Rate (spm)	Tid for å fortrenge Riser
1656	40	41.4 min



BRØNN KONTROLL KICK SKJEMA (KUN SUBSEA)

Navn: _____

REGISTRER SIDPP, SICP OG PIT GAIN.

<u>SIDPP</u>	<u>PIT GAIN</u>	<u>SICP</u>
		
Day : _____ Date : ___ / ___ / ___ Time : _____		

Maksimal Slam Vekt.

$$\begin{array}{l}
 \text{Overflate Leak} \\
 \text{Off Test Trykk}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \boxed{78.0} \\
 \text{bar}
 \end{array}
 \div
 \begin{array}{l}
 \text{Casing TVD} \\
 \text{fra RKB}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \boxed{1457} \\
 \text{m}
 \end{array}
 \div
 \begin{array}{l}
 \boxed{0.0981}
 \end{array}
 +
 \begin{array}{l}
 \text{Leak off Test} \\
 \text{Slam Vekt}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \boxed{1.20} \\
 \text{kg/l}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{l}
 \text{Maksimal slam vekt} \\
 \boxed{1.746 = 1.74} \\
 \text{kg/l}
 \end{array}$$

ELLER

$$\begin{array}{l}
 \text{Formasjon Opp} \\
 \text{sprekings gradient}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \boxed{} \\
 \text{bar/m}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{l}
 \boxed{0.0981}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{l}
 \text{Maksimal Slamvekt} \\
 \boxed{} \\
 \text{kg/l}
 \end{array}$$

MAASP

$$\begin{array}{l}
 \text{Maksimal} \\
 \text{Slam vekt}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \boxed{1.74} \\
 \text{kg/l}
 \end{array}
 -
 \begin{array}{l}
 \text{Bore slam vekt} \\
 \boxed{1.25} \\
 \text{kg/l}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{l}
 \boxed{0.0981}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{l}
 \text{Casing Sko TVD} \\
 \text{fra RKB}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \boxed{1457} \\
 \text{m}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{l}
 \text{Maximum Allowable} \\
 \text{Annulus Surface Pressure} \\
 \boxed{70.0} \\
 \text{bar}
 \end{array}$$

Drepeslam Vekt

$$\begin{array}{l}
 \text{SIDPP} \\
 \boxed{32.0} \\
 \text{bar}
 \end{array}
 \div
 \begin{array}{l}
 \text{TVD fra RKB} \\
 \boxed{2705} \\
 \text{m}
 \end{array}
 \div
 \begin{array}{l}
 \boxed{0,0981}
 \end{array}
 +
 \begin{array}{l}
 \text{Boreslam Vekt} \\
 \boxed{1.25} \\
 \text{kg/l}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{l}
 \text{Drepeslam Vekt} \\
 \boxed{1.3706 = 1.38} \\
 \text{kg/l}
 \end{array}$$

NY MAASP

$$\begin{array}{l}
 \text{Maksimal slam} \\
 \text{Vekt}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \boxed{1.74}
 \end{array}
 -
 \begin{array}{l}
 \text{Drepeslam Vekt} \\
 \boxed{1.38} \\
 \text{kg/l}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{l}
 \boxed{0.0981}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{l}
 \text{Casing Sko TVD} \\
 \text{fra RKB}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \boxed{1457} \\
 \text{m}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{l}
 \text{Ny Maximum Allowable} \\
 \text{Annulus Surface Pressure} \\
 \boxed{51.4} \\
 \text{bar}
 \end{array}$$

Initial Statisk Sikkerhets Margin

$$\begin{array}{l}
 \text{Initial MAASP} \\
 \boxed{70.0} \\
 \text{bar}
 \end{array}
 -
 \begin{array}{l}
 \text{SICP} \\
 \boxed{39.0} \\
 \text{bar}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{l}
 \text{Sikkerhets Margin} \\
 \boxed{31.0} \\
 \text{bar}
 \end{array}$$

TRYKK NEDTRAPPINGS SKJEMA

- 1) Etabler ICP
- 2) Beregne FCP
- 3) Beregne Nedtrapping
- 4) Registrer pumpeslag i 100 Slags intervall, inntil Overflate til Bit slagene er nådd.
- 5) Skriv inn ICP øverst i høyre kolonne, og trekk fra ΔP per 100 slag inntil FCP er nådd.

Slag **DPP bar**

ΔP x 100

2.1 bar /
100 slag

0	81.0 ICP
100	78.9
200	76.8
300	74.7
400	72.6
500	70.5
600	68.4
700	66.3
800	64.2
900	62.1
1000	60.0
1100	57.9
1200	55.8
1256	54.1

ICP

$$\text{SCR Riser } 49.0_{\text{bar}} + \text{SIDPP } 32.0_{\text{bar}} = \text{Initiell Sirkulasjons Trykk } 81.0_{\text{bar}}$$

FCP

$$\text{SCR Riser } 49.0_{\text{bar}} \times \text{Drepe slam Vekt } 1.38_{\text{kg/l}} \div \text{Boreslam Vekt } 1.25_{\text{kg/l}} = \text{Endelig Sirkulasjons Trykk } 54.1_{\text{bar}}$$

ΔP

$$\text{ICP } 81.0_{\text{bar}} - \text{FCP } 54.1_{\text{bar}} \div \text{Overflate til Bit Slag } 1256 = \text{Trykk Ned trapping } 0.0214_{\text{bar/str}}$$

Justert Choke Line Friksjon

$$\text{Choke Line Friksjon } 7.5_{\text{bar}} \times \text{Kill Mud Weight } 1.38_{\text{kg/l}} \div \text{Boreslam Vekt } 1.25_{\text{kg/l}} = \text{ACLF } 8.3_{\text{bar}}$$

Initialt Dynamisk Casing Trykk

$$\text{SICP } 39_{\text{bar}} - \text{CLF } 7.5_{\text{bar}} = \text{Dynamic CP } 31.5_{\text{bar}}$$

Fullstendig Sirkulasjon

$$\text{Overflate til Bit slag } 1257 + \text{Bit til Overflate Slag } 8498 = \text{Slag for å drepe brønn til overflaten } 9755$$

$$\text{Overflate til Bit Tid } 31.4 + \text{Bit til Overflate Tid } 212.4 = \text{Tid for å drepe brønn til overflaten } 243.8$$



1. A. MAASP - SICP
70.0 - 39.0
31.0 bar

- B. (SIDPP / TVD / 0.00981) + OMW
(32.0 / (2705 x 0.0981) + 1.25
1.38 kg/l

- C. (Volum av borestreng + volum av
overflate liner) / pumpe kapasitet
23740+ 3000 = 26740 l
26740/ 18.9
1415 slag

- D. **3964 slag**

- E. SICP - CLF
39.0 - 7.5
31.5 bar

- F. **243.8 minutter**

- G. SIDPP + SCR (riser)
32.0+ 49.0
81.0 bar

- H. SCR (riser) X (DrepeclamVekt/Oppr Slamvekt)
49.0x (1.38/ 1.25)
54.1 bar

- I. (Max slamvekt – Boreclam vekt) x
0.0981 x shoe TVD
(1.74- 1.25) x 0.0981 x 1457
70 bar

- J. (Max slamvekt – Drepeclam vekt) x
0.0981 x shoe TVD
(1.74- 1.38) x0.0981 x 1457
51.4 bar

- K. (ICP - FCP) / overflate til bit slag
(81.0 - 54.1)/ 1256
0.0214 bar/str
2.1 bar/100 str



L. (Riser annular Kapasitet x Lengde) /
Pumpe Kapasitet
189.7 x 165/ 18.9
1656 strokes

M. Riser: 165 x 1.38 x 0.0981
= 22.34 bar
Sjøvann: 140 x 0.1006
= 14.1 bar
Reduksjon i BHP
= 8.24 bar

Reduksjon i BHP / (Brønn TVD - Riser
Lengde) / 0.0981
8.2 / (2705 - 165) / 0.0981
Riser Margin = 0.04 kg/l

N. MAASP = max slamvekt Drepeslam
vekt (ned riser margin) x 0.0981 x
Casing Sko TVD
(1.74- (1.38+ 0.04) x 0.0981 x 1457
45.7 bar