



Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie prac wiertniczych**
Oznaczenie kwalifikacji: **M.34**
Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

M.34-01-17.06

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2017
CZEŚĆ PRAKTYCZNA

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na **KARCIE OCENY** w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz **KARTE OCENY** na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie praktyczne

Podczas wiercenia otworu poszukiwawczego Lipiny 1 przy głębokości 2 442 m wzrósł nagle moment obrotowy przewodu wiertniczego, składającego się:

- ze świdra gryzowego słupkowego (IADC 5-2-7) o średnicy 8½”
- z obciążników 6½” o długości 185 m
- z rur grubościennych 5” o długości 37 m
- z rur płuczkowych 4½” sięgających do wierzchu otworu

Średnia długość pasa przewodu wynosi 18,5 m.

Po wyłączeniu pomp płuczkowych stwierdzono powolny samowypływ płuczki z otworu. Ciśnienie w przewodzie (*SIDPP*) po zamknięciu głowicy przeciwerupcyjnej wynosiło 2,4 MPa, a w przestrzeni pierścieniowej (*SICP*) - 2,7 MPa.

Dla zrównoważenia ciśnienia złożowego obciążono płuczkę obiegową i po wypłukaniu otworu podjęto decyzję o wyciągnięciu przewodu, z jednoczesnym zatłaczaniem płuczką otworu do wierzchu.

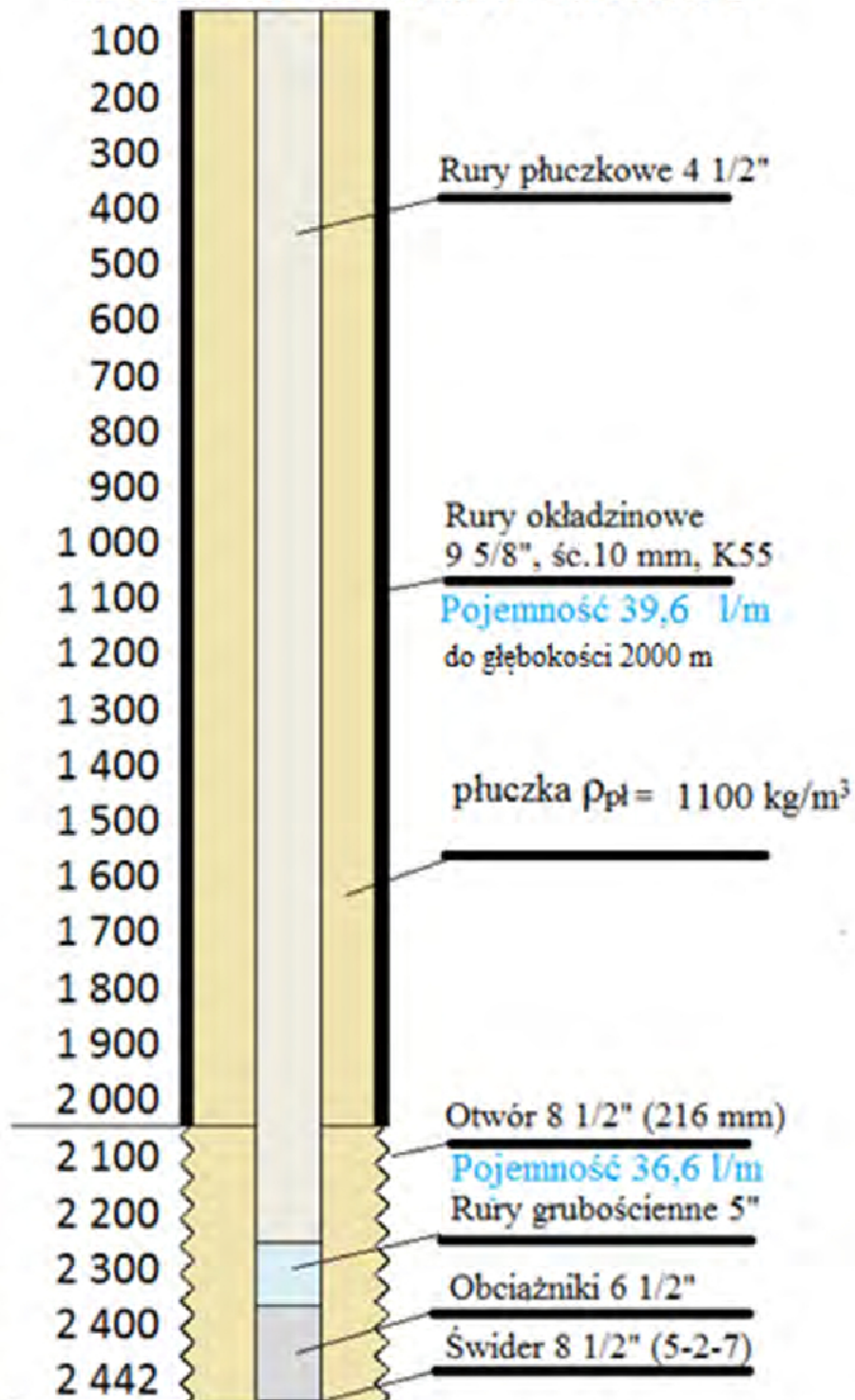
Po wyciągnięciu świdra stwierdzono brak jednego gryza, uszczelnienie pozostałych gryzów nie było uszkodzone. Wytarcie słupków na wieńcach wewnętrznych i środkowych gryzów świdra wynosiło ok. 25%, a na wieńcach zewnętrznych - ok. 12%. Z powodu braku gryza nie określono zmniejszenia średnicy świdra.

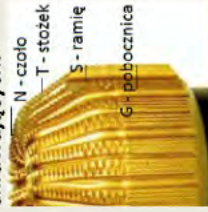


Sporządź następujące zestawienia:

- w tabeli 1 w *Karcie zatłaczania otworu*, wypełnij kolumny: 3, 4 i 5 na podstawie obliczeń,
- oblicz gęstość płuczki potrzebnej do zatłoczenia otworu dla uzyskania równowagi ciśnień, uwzględniając ciśnienie zarejestrowane po zamknięciu wylotu otworu. Obliczenia i wynik zapisz w tabeli 2.
- oblicz objętość płuczki obiegowej oraz masę barytu potrzebną do zwiększenia gęstości płuczki obiegowej, przy założeniu, że na powierzchni w aktywnej części układu płuczkowego znajduje się również płuczka obiegową w ilości 50% aktualnej objętości otworu. Obliczenia i wynik zapisz w tabeli 3. Objętość płuczki znajdującej się na powierzchni w aktywnej części układu płuczkowego zapisz w tabeli 1 w *Zbiorniki płuczkowe*.
- opisz w tabeli 4 zużycie wyciągniętego świdra, przy zastosowaniu kodu systemu IADC.

Obliczając objętość płuczki wiertniczej, należy uwzględnić fakt, że przewód wiertniczy jest już wyciągnięty z otworu.

SCHEMAT OTWORU LIPINY 1



O P I S Z U Ż Y C I A Ś W I D R Ó W W E D Ł U G K O D Ó W I A D O									
STRUKTURA TNAČA					ŁOŻYSKA	ŚREDNICA	DODATKOWE ZUŻYCIE	POWÓD WYCIĄGNIĘCIA	
Wieniec wewnętrzny	Wieniec zewnętrzny	Sposób zużycia	Miejsce zużycia						
1	2	3	4	5	6	7	8		
Dla świdrów skrawających elementy tnące umiejscowione na powierzchni:		BC – wylamany gryz BT – wylamany ząb BU – oblepiony świder CC – pęknięty gryz CD – wytarty gryz CI – interferencja gryzów CR – wytarty w środku CT – wykruszone zęby ER – erozja świdra FC – wytarte zęby HC – spękania termiczne JD – porysowane metal	Dla świdrów skrawających:  N - czoło T - stożek S - ramię G - pobocznica A – wszystkie rzędy	Dla łożysk nieuszczelnionych: skala 1 do 8 Dla łożysk uszczelnionych: E – uszczelnienie efektywne F – uszczelnienie uszkodzone, N – nie można ocenić uszczelnienia, X – świder skrawający	Dla świdrów skrawających zmniejszenie średnicy w x/16"  pomiar w n/16 Uwaga: Dla świdrów trójgrzyzowych odczytany wynik pomnożyć przez 2/3	Wskaźniki dodatkowego zużycia opisz symbolami z kolumny 3	BHA – zmiana zestawu wgłęb. DMF – awaria silnika wgłęb. DTF – uszkodzenie świdra DSF – uszkodzenie przewodu DST – opróbowanie otworu DP – wykonanie korka CM – obróbka płuczki CP – rdzeniowanie FM – zmiana pokładu HP – komplikacje w otworze HR – godziny pracy narzędzia LOG – pomiary w otworze PP – spadek ciśnienia PR – spadek postępu RIG – naprawa urządzenia TD – głębokość końcowa TW – urwanie przewodu TQ – zwiększenie momentu WC – pogoda		
nie stykające się ze ścianą otworu  ZUŻYCIE WYSOKOŚCI ZĘBÓW / ŚLUPKÓW 0 - NOWY 1 2 3 4 5 6 7 8									

Wybrane wzory do wykorzystania

$$P_h = H \cdot \rho_{pl} \cdot g \cdot 10^{-6}, \text{ MPa}$$

$$P_d = P_h + SIDPP, \text{ MPa}$$

$$S' = S \cdot H, \text{ MPa}$$

$$\rho_{pl\ obc} = \frac{P_d + S'}{H \cdot g} \cdot 10^6, \text{ kg/m}^3$$

$$V_o = v_{jo} \cdot H_o + v_{jr} \cdot H_r, \text{ m}^3$$

$$m_1 = \rho_b \cdot \frac{(\rho_{pl\ obc} - \rho_{pl})}{(\rho_b - \rho_{pl\ obc})}, \text{ kg/m}^3$$

$$m_2 = m_1 \cdot V_{pl}, \text{ kg}$$

gdzie:

g – przyspieszenie ziemskie, $g = 10 \text{ m/s}^2$

P_h – ciśnienie hydrostatyczne, MPa

P_d – wymagane ciśnienie denne, MPa

$SIDPP$ – ciśnienie zarejestrowane na przewodzie po zamknięciu prewentera, MPa

ρ_{pl} – gęstość płuczki, kg/m^3

$\rho_{pl\ obc}$ – gęstość płuczki obciążonej, kg/m^3

S – umowny naddatek ciśnienia płuczki, $S = 1 \text{ MPa}/1000 \text{ m}$

S' – naddatek ciśnienia na spodzie otworu, MPa

V_o – pojemność otworu, m^3

v_{jo} – pojemność 1 m otworu, $v_{jo} = 0,0366 \text{ m}^3/\text{m}$

v_{jr} – pojemność 1 m rur okładzinowych, $v_{jr} = 0,0396 \text{ m}^3/\text{m}$

V_{pl} – objętość całkowita płuczki, m^3

m_1 – masa barytu do obciążenia 1 m^3 płuczki, kg/m^3

ρ_b – gęstość barytu, $\rho_b = 4200 \text{ kg/m}^3$

m_2 – masa barytu do obciążenia płuczki, kg

H – całkowita głębokość otworu, m

H_o – długość części nieorutowanej otworu, m

H_r – długość części orutowanej otworu, m

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenię podlegać będą następujące rezultaty:

- karta marszowania – tabela 1,
- gęstość płuczki wiertniczej potrzebnej do zatłoczenia otworu w celu uzyskania równowagi ciśnień – tabela 2,
- masa barytu potrzebna do obciążenia płuczki wiertniczej obiegowej wypełniającej otwór i napowierzchniowy system płczkowy – tabela 3,
- opis zużycia wyciągniętego świdra z wykorzystaniem kodów IADC – tabela 4.

Tabela 1. Karta marszowania

Wiertnia: Lipiny 1

Data: 02.01.2017 r.

Godz. rozpoczęcia marszu: 17.25

ZBIORNIKI PŁUCZKOWE

Stan płuczki w zbiornikach		Objętość jednostkowa	
Zbiorniki obiegowe	Zbiorniki zapasowe	1 cm wysokości w:	litr
m ³	m ³		
	35,00	zbiorniku marszowym	50
		zbiorniku roboczym	300
		bodni	70

WYPORNOŚĆ

Wyszczególnienie	Wyporność 1 m	Wyporność jednego pasa (18,5 m)	
	litr/m	litr	cm w zbiorniku marszowym
Rury płuczkowe 4½"	3,48	64,38	1,287
Rury grubościenne 5"	4,61	85,28	1,705
Obciążniki 6½"	18,84	348,54	6,97

KARTA ZATŁACZANIA OTWORU

1	Wyciągnięty przewód		Wyporność narastająco				Różnica	
	pasy	metr	teoretyczna		faktyczna		litr	cm*
			litr	cm*	litr	cm*		
2	3	4	5	6	7	8	9	
rury płuczkowe	5				-	-	-	-
	10				-	-	-	-
	15				-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	75				-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	85				-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	115				-	-	-	-
120				-	-	-	-	
HWDP	-	-	-	-	-	-	-	-
	122				-	-	-	-
obciążniki	123				-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	132				-	-	-	-

*cm - centymetrów w zbiorniku marszowym

Tabela 2. Gęstość płuczki wiertniczej potrzebnej do zatłoczenia otworu w celu uzyskania równowagi ciśnień

Uzupełnij po wykonaniu obliczeń.

Parametr	Wartość parametru (wynik obliczeń):	Jednostka miary
Gęstość płuczki		
Miejsce na obliczenia:		

Tabela 3. Masa barytu potrzebna do obciążenia płuczki wiertniczej obiegowej wypełniającej otwór i napowierzchniowy system płuczkowy

Uzupełnij po wykonaniu obliczeń.

Parametr	Wartość parametru (wynik obliczeń):	Jednostka miary
Objętość płuczki w aktywnej części napowierzchniowego układu płuczkowego		
Masa barytu		
Miejsce na obliczenia:		

Tabela 4. Opis zużycia wyciągniętego świdra z wykorzystaniem kodów IADC

STRUKTURA TNĄCA				Łożyska	Średnica	Dodatkowe zużycie	Powód wyciągnięcia
Wieńce wewnętrzne	Wieńce zewnętrzne	Sposób zużycia	Miejsce zużycia				
1	2	3	4	5	6	7	8

Miejsce na notatki i obliczenia – brudnopis (nie podlegają ocenie)

