

**Arkusze zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2016

CKE **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

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 KARTĘ 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.

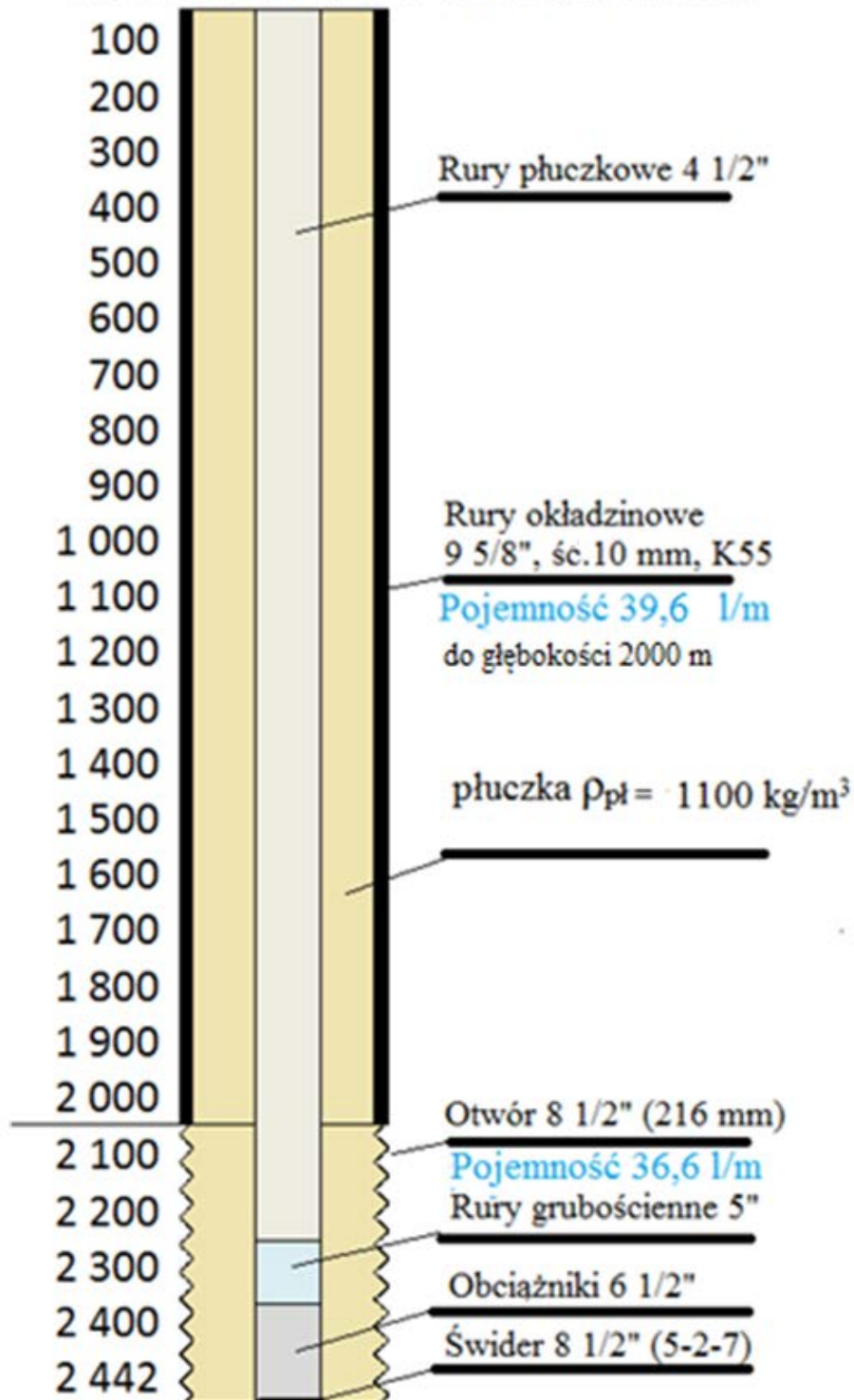
Po wyciągnięciu świdra stwierdzono brak jednego gryza, uszczelnienie pozostałych gryzów nie było uszkodzone. Wytarcie słupków na wieńcach wewnętrznych i środkowych gryzów świdra wynosiło ok. 25%, a na wieńcach zewnętrznych - ok. 12%. Z powodu braku gryza nie określono zmniejszenia średnicy świdra.


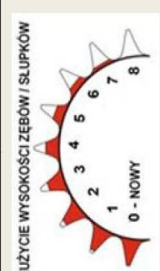
Sporządź następujące zestawienia:

- 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 obiegowa 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 | | | Miejsce zużycia | | ŁOŻYSKA | | ŚREDNICA | DODATKOWE ZUŻYCIE | POWÓD WYCIĄGNIĘCIA |
| Wieniec wewnętrzny | Wieniec zewnętrzny | Sposób zużycia | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| <p>Dla świdrów skrawających elementy tnące umiejscowione na powierzchni:</p> <p>od osi do 2/3 promienia świdra</p> <p>Dla świdrów grzywowych elementy tnące:</p> <p>nie stykające się ze ścianą otworu</p> <p>stykające się ze ścianą otworu</p> | | <p>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</p> | <p>Dla świdrów skrawających: N - czoło T - stożek S - ramię G - pobocznicza A – wszystkie rzędy</p> <p>Dla świdrów grzywowych: N M G – wieńce zewnętrzne M – wieńce środkowe N – wieńce wewnętrzne A – wszystkie wieńce</p> | <p>Dla łożysk nieuszczelnionych: skala 1 do 8</p> <p>Dla łożysk uszczelnionych: E – uszczelnienie efektywne F – uszczelnienie uszkodzone, N - nie można ocenić uszczelnienia, X- świder skrawający</p> | <p>Dla świdrów skrawających zmniejszenie średnicy w x/16"</p>  <p>Uwaga: Dla świdrów trójgrzywowych odczytany wynik pomnożyć przez 2/3</p> | <p>Wskaźniki dodatkowego zużycia opis symbolami z kolumny 3</p> | <p>BHA – zmiana zestawu wglęb. DMF – awaria silnika wglęb. 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</p> | | |
| <p>Dla świdrów skrawających 0 - NOWY</p>  <p>ZUŻYCIE WYSOKOŚCI ZĘBÓW / ŚLUPKÓW</p> | | | | | | | | | |

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.

www.EgzaminZawodowy.info

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: | | |
| | | |

www.EgzaminZawodowy.info

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: | | |
| | | |

www.EgzaminZawodowy.info

Tabela 4. Opis zużycia wyciągniętego świdra z wykorzystaniem kodów IADC

| STRUKTURA TNAÇA | | | | 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)

www.EgzaminZawodowy.info

www.EgzaminZawodowy.info