

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

Układ graficzny © CKE 2016

**CENTRALNA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie prac wiertniczych**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.08**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**M.08-01-16.01**

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2016  
CZĘŚĆ 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. KARTĘ OCENY przekaz z zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 4 strony i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. 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 egzaminacyjne

Oblicz ilość materiałów niezbędnych do sporządzenia 2,5% bentonitowej płuczki wiertniczej z 2,0 dm<sup>3</sup> wody. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 1.

Zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu ZN gotowość do wykonania płuczki, a następnie, w obecności egzaminatora, odmierz i odważ składniki płuczki. Wykonaj płuczkę wiertniczą. Czas mieszania składników płuczki ma wynosić minimum 10 minut.

Sprawdź poprawność wskazań (kalibrację) wagi Baroid. Wyznacz gęstość wykonanej płuczki. Po wykonaniu pomiaru nie wylewaj płuczki z pojemnika wagi ani nie zmieniaj ustawień wagi. Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do odczytu gęstości płuczki i po uzyskaniu zgody przewodniczącego ZN, w obecności egzaminatora wykonaj odczyt wartości gęstości płuczki.

Wykonaj pomiary lepkości plastycznej oraz lepkości pozornej płuczki.

Po każdym wykonanym pomiarze lepkości zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do wykonania zmiany parametrów pracy urządzenia i po uzyskaniu zgody przewodniczącego ZN, w obecności egzaminatora i za jego zgodą wykonaj odczyt i zmianę parametrów pracy lepkościomierza.

Wyniki pomiarów i obliczeń zapisz w tabeli 2.

Po wykonaniu pomiarów gęstości i lepkości płuczki wlej ją z powrotem do naczynia, w którym została przygotowana i ponownie wymieszaj.

Odmierz 0,5 dm<sup>3</sup> płuczki i wprowadź do niej 2 g chlorku sodu. Wymieszaj płuczkę i wykonaj pomiary lepkości pozornej i plastycznej płuczki skażonej solą.

Po każdym wykonanym pomiarze lepkości zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do wykonania zmiany parametrów pracy urządzenia i po uzyskaniu zgody przewodniczącego ZN, w obecności egzaminatora i za jego zgodą wykonaj odczyt i zmianę parametrów pracy lepkościomierza.

Wyniki pomiarów i obliczeń zapisz w tabeli 3. Po wykonaniu pomiarów wlej skażoną płuczkę do zbiornika na odpady.

Odmierz 1,0 dm<sup>3</sup> sporządzonej płuczki bentonitowej. Spośród materiałów przygotowanych na stanowisku egzaminacyjnym dobierz materiał obciążający płuczkę i oblicz ile należy wprowadzić tego materiału do płuczki, aby jej gęstość zwiększyła się do 1,3 g/cm<sup>3</sup>.

Odważ wyliczoną ilość materiału obciążającego i wymieszaj go z płuczką. Czas mieszania ma wynosić minimum 10 minut. Wykonaj pomiar gęstości płuczki obciążonej. Po wykonaniu pomiaru nie wylewaj płuczki z pojemnika wagi i nie zmieniaj ustawień wagi.

Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do wykonania odczytu wartości gęstości płuczki i po uzyskaniu zgody przewodniczącego ZN, w obecności egzaminatora wykonaj odczyt wartości gęstości płuczki.

Uzupełnij tabelę 4.

Zadanie wykonaj na stanowisku egzaminacyjnym, wyposażonym w niezbędny sprzęt i materiały.

Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów bhp i ppoż. oraz ochrony środowiska.

Po wykonaniu zadania uporządkuj stanowisko umyj wszystkie naczynia i przyrządy pomiarowe.

**Wzór na obliczenie ilości materiału obciążającego płuczkę wiertniczą**

$$m_o = V_{pl} \cdot \rho_3 \cdot \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_3 - \rho_2} \cdot 1000, g$$

gdzie:

 $V_{pl}$  – objętość płuczki w  $dm^3$  $\rho_1$  – gęstość płuczki nieobciążonej w  $g/cm^3$  $\rho_2$  – gęstość płuczki po obciążeniu w  $g/cm^3$  $\rho_3$  – gęstość materiału obciążającego (do obliczeń należy przyjąć  $\rho_3 = 4,2 g/cm^3$ )**Wzory na obliczenie lepkości plastycznej i lepkości pozornej**

$$\eta_{pl} = M600 - M300, \text{ mPa} \cdot \text{s}$$

gdzie:

 $M 600$  – wskazanie lepkościomierza przy 600 obr/min $M 300$  – wskazanie lepkościomierza przy 300 obr/min

$$\eta_s = \frac{M600}{2}, \text{ mPa} \cdot \text{s}$$

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.****Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:**

- ilość materiałów niezbędnych do sporządzenia 2,5% bentonitowej płuczki wiertniczej z  $2,0 dm^3$  wody – tabela 1,
- wskazania urządzeń pomiarowych i parametry płuczki nieobciążonej – tabela 2,
- wskazania lepkościomierza i lepkość płuczki skażonej – tabela 3,
- rodzaj i ilość materiału obciążającego płuczkę oraz parametry płuczki obciążonej – tabela 4

oraz

przebieg pomiarów gęstości płuczki nieobciążonej oraz lepkości płuczki nieobciążonej i skażonej.

**Tabela 1. Ilość materiałów niezbędnych do sporządzenia 2,5% bentonitowej płuczki wiertniczej z 2,0 dm<sup>3</sup> wody**

| Rodzaj materiału | Symbol | Wartość | Jednostka miary |
|------------------|--------|---------|-----------------|
| Woda             | $V_w$  |         | dm <sup>3</sup> |
| Bentonit         | $m_b$  |         | g               |

**Tabela 2. Wskazania urządzeń pomiarowych i parametry płuczki nieobciążonej**

| Wskazanie/parametr                           | Symbol      | Wartość | Jednostka miary   |
|--|-------------|---------|-------------------|
| Wskazanie wagi płuczkowej podczas kalibracji | $\rho_0$    |         | g/cm <sup>3</sup> |
| Gęstość płuczki nieobciążonej                | $\rho_1$    |         | g/cm <sup>3</sup> |
| Wskazanie lepkościomierza przy 600 obr/min   | $M_{600}$   |         | °                 |
| Wskazanie lepkościomierza przy 300 obr/min   | $M_{300}$   |         | °                 |
| Lepkość plastyczna płuczki nieobciążonej     | $\eta_{pl}$ |         | mPa·s             |
| Lepkość pozorna płuczki nieobciążonej        | $\eta_s$    |         | mPa·s             |

**Tabela 3. Wskazania lepkościomierza i lepkość płuczki skażonej**

| Wskazanie/parametr                         | Symbol      | Wartość | Jednostka miary |
|--|-------------|---------|-----------------|
| Wskazanie lepkościomierza przy 600 obr/min | $M_{600}$   |         | °               |
| Wskazanie lepkościomierza przy 300 obr/min | $M_{300}$   |         | °               |
| Lepkość plastyczna płuczki skażonej        | $\eta_{pl}$ |         | mPa·s           |
| Lepkość pozorna płuczki skażonej           | $\eta_s$    |         | mPa·s           |

**Tabela 4. Rodzaj i ilość materiału obciążającego płuczkę oraz parametry płuczki obciążonej**

| Rodzaj materiału do obciążenia płuczki (nazwa)     | Symbol   | Wartość | Jednostka miary   |
|--|----------|---------|-------------------|
| Masa materiału, który należy wprowadzić do płuczki | $m_o$    |         | g                 |
| Objętość obciążanej płuczki                        | $V_{pt}$ |         | dm <sup>3</sup>   |
| Gęstość płuczki obciążonej                         | $\rho_2$ |         | g/cm <sup>3</sup> |

