

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

Układ graficzny © CKE 2017



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.08-01-18.01

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2018
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 zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 7 stron 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

I. Korzystając z podanych wzorów i danych, oblicz potrzebną masę bentonitu do sporządzenia z 2,5 dm³ wody płuczki bentonitowej zgodnie z podaną recepturą.

Składnik	Ilość	Jednostka miary	Dodatek n _b
Woda wodociągowa	1	m ³	-
Bentonit	30	kg	3% BWOW
BWOW – w stosunku do masy wody			

Działania prowadzące do obliczania masy bentonitu oraz wynik obliczeń zapisz w tabeli 1.

Korzystając z materiałów i ze sprzętu zgromadzonego na stanowisku egzaminacyjnym, sporządź płuczkę wiertniczą. Zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu ZN gotowość do oceny, a następnie w obecności egzaminatora odmierź potrzebną ilość wody i odważ potrzebną ilość bentonitu. W celu uzyskania jednolitej konsystencji płuczki czas mieszania nie może być krótszy niż 10 minut.

II. Sprawdź poprawność wskazań przyrządów pomiarowych: wagi Baroid i lejka Marsha. W tabeli 2 zapisz wskazania wzorcowe dla tych przyrządów na podstawie normy branżowej BN-90/1785-01 Płuczka wiertnicza - Metody badań w warunkach polowych. Zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu ZN gotowość do oceny, a następnie w obecności egzaminatora wykonaj pomiary kontrolne. Wyniki pomiarów zapisz w tabeli 2. Zużyta wodę destylowaną wykorzystaj do sporządzenia płuczki wiertniczej.

III. Wykonaj pomiar następujących parametrów przygotowanej płuczki wiertniczej:

- gęstości,
- lepkości umownej (lejkowej),
- lepkości plastycznej,
- lepkości pozornej.

Zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu ZN gotowość do oceny, a następnie w obecności egzaminatora wykonaj pomiary parametrów płuczki wiertniczej. Wyniki przeprowadzonych pomiarów parametrów przygotowanej płuczki wiertniczej zapisz w tabeli 3.

IV. Odmierz 2,1 dm³ płuczki wiertniczej przy pomocy naczynia z podziałką. Oblicz masę cementu, którą należy dodać do odmierzonej ilości płuczki wiertniczej jeśli do każdego pełnego litra płuczki należy dodać 30 g cementu. Zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu ZN gotowość do oceny, a następnie w obecności egzaminatora odważ potrzebną ilość cementu. Dokładnie wymieszaj powstałą mieszaninę (czas mieszania co najmniej 3 min). Ponownie wykonaj pomiar gęstości płuczki wiertniczej skażonej cementem, jej lepkości plastycznej i pozornej. Zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu ZN gotowość do oceny, a następnie w obecności egzaminatora wykonaj pomiar gęstości płuczki wiertniczej skażonej cementem, jej lepkości plastycznej i pozornej. Otrzymane wyniki pomiarów zapisz w tabeli 4.

Porównaj parametry płuczki wiertniczej z tabel 3 i 4 i zapisz wnioski dotyczące zmian wartości wymienionych parametrów płuczki wiertniczej po skażeniu jej cementem.

V. W celu uregulowania lepkości otrzymanej płuczki wiertniczej należy dodać do niej upłynniacz w ilości 0,5% masy płuczki wiertniczej. Spośród materiałów znajdujących się na stanowisku egzaminacyjnym wybierz środek, który należy zastosować jako upłynniacz. Oblicz, jaką ilość upłynniacza należy dodać do 1,5 dm³ płuczki wiertniczej skażonej cementem, w celu obniżenia jej lepkości. Obliczenia i wyniki zapisz w tabeli 5.

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.

Wzory i dane do obliczeń

Obliczenie masy bentonitu

$$m_b = \frac{V_w \cdot \rho_w \cdot n_b}{100}$$

gdzie:

m_b – masa bentonitu do przygotowania płuczki wiertniczej, kg

V_w – objętość wody do sporządzenia płuczki wiertniczej, m³

ρ_w – gęstość wody, kg/m³, $\rho_w = 1000 \text{ kg/m}^3$

n_b – procentowy dodatek bentonitu do wody, %

Obliczenie masy skażonej płuczki

$$m_p = V_{pc} \cdot \rho_{pc}$$

gdzie:

m_p – masa płuczki wiertniczej skażonej cementem, kg

ρ_{pc} – gęstość płuczki wiertniczej skażonej cementem, kg/m³

V_{pc} – objętość płuczki wiertniczej skażonej cementem przeznaczona do obniżenia lepkości, m³

Obliczenie masy upłynniacza

$$m_u = \frac{m_p \cdot n_u}{100}$$

gdzie:

m_u – masa upłynniacza, kg

m_p – masa płuczki wiertniczej skażonej cementem, kg

n_u – procentowy dodatek upłynniacza do płuczki wiertniczej skażonej cementem, %

Obliczenie lepkości plastycznej:

$$\mu_{pl} = \Theta_{600} - \Theta_{300}$$

Obliczenie lepkości pozornej:

$$\mu_{po} = \frac{\Theta_{600}}{2}$$

gdzie:

Θ_{600} – odczyt lepkościomierza przy 600 obr/min

Θ_{300} – odczyt lepkościomierza przy 300 obr/min

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- masa bentonitu i objętość wody potrzebne do sporządzenia płuczki wiertniczej – tabela 1,
- wskazania kontrolne przyrządów pomiarowych – tabela 2,
- parametry przygotowanej płuczki wiertniczej – tabela 3,
- parametry płuczki wiertniczej skażonej cementem – tabela 4,
- wnioski z porównania wyników pomiarów parametrów płuczki wiertniczej zapisanych w tabelach 3 i 4,
- rodzaj i masa odczynnika obniżającego lepkość płuczki wiertniczej – tabela 5

oraz

przebieg przygotowania materiałów do sporządzenia, skażenia płuczki wiertniczej i przeprowadzenie pomiarów parametrów płuczki wiertniczej.

Tabela 1. Masa bentonitu i objętość wody potrzebne do sporządzenia płuczki wiertniczej zgodnie z recepturą

Uzupełnij po wykonaniu obliczeń.

Parametr	Wartość (wynik obliczeń)	Jednostka miary
Masa bentonitu		
Objętość wody		
Miejsce na obliczenia:		

Tabela 2. Wskazania kontrolne przyrządów pomiarowych

Lp.	Przyrząd pomiarowy	Wskazanie wzorcowe odczytane z normy branżowej BN-90/1785-01 – Płuczka wiertnicza – Metody badań w warunkach polowych		Wynik pomiaru kontrolnego	
		Wartość	Jednostka miary	Wartość	Jednostka miary
1	Waga Baroid				
2	Lejek Marsha				

Tabela 3. Parametry przygotowanej płuczki wiertniczej

Lp.	Mierzone parametry	Przyrząd pomiarowy	Wartość parametru	Jednostka miary
1	Gęstość			
2	Lepkość plastyczna			
3	Lepkość pozorną			
4	Lepkość umowna (lejkowa)			

Wskazania lepkościomierza:

- 300 obr/min
- 600 obr/min

Tabela 4. Parametry płuczki wiertniczej skażonej cementem
Uzupełnij po wykonaniu obliczeń.

Lp.	Mierzone parametry	Przyrząd pomiarowy	Wartość parametru	Jednostka miary
1	Gęstość			
2	Lepkość plastyczna			
3	Lepkość pozorna			

Miejsce na obliczenie masy cementu potrzebnego do skażenia płuczki:

Wskazania lepkościomierza:

- 300 obr/min
- 600 obr/min

Wnioski z porównania wyników pomiarów parametrów płuczki wiertniczej zapisanych w tabelach 3 i 4

1.
.....
2.
.....
3.
.....

Tabela 5. Rodzaj i masa odczynnika obniżającego lepkość płuczki wiertniczej
Uzupełnij po wykonaniu obliczeń.

Parametr	Wynik obliczeń	Jednostka miary
Masa płuczki po skażeniu cementem		
Miejsce na obliczenia:		
Materiał (odczynnik)	Masa odczynnika potrzebna do obniżenia lepkości skażonej płuczki	
	Wynik obliczeń	Jednostka miary
Miejsce na obliczenie masy upłynniacza:		