

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie prac wiertniczych**

Oznaczenie kwalifikacji: **GIW.12**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

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

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **120** minut.

GIW.12-01-23.06-SG

## **EGZAMIN ZAWODOWY**

**Rok 2023**

**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2019**

### **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** przełącz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 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 zapisz 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

Na podstawie wzorów i danych zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym, oblicz potrzebną masę bentonitu do sporządzenia płuczki z  $2,5 \text{ dm}^3$  wody, zgodnie z podaną recepturą płuczki wiertniczej.

### Receptura płuczki wiertniczej

Składnik	Ilość	Jednostka miary	Procentowy dodatek bentonitu do wody $n_b$
Woda wodociągowa	1	$\text{m}^3$	-
Bentonit	30	kg	3% BWOW

BWOW – w stosunku do masy wody

Działania prowadzące do obliczania masy bentonitu oraz wynik obliczeń zapisz w tabeli 1. Przygotuj na stanowisku egzaminacyjnym materiały i sprzęt do sporządzenia płuczki wiertniczej.

*Uwaga:*

*Zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu ZN gotowość do sporządzenia płuczki wiertniczej i po uzyskaniu zgody w obecności egzaminatora odmierz potrzebną ilość wody i odważ potrzebną ilość bentonitu.*

Sporządź płuczkę wiertniczą. W celu uzyskania jednolitej konsystencji płuczki czas mieszania nie może być krótszy niż 10 minut.

Sprawdź poprawność wskazań 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. Wykonaj pomiary kontrolne przyrządów a wyniki zapisz w tabeli 2. Zużyta wodę destylowaną wylej do zlewu lub naczynia zrzutowego.

Wykonaj pomiar następujących parametrów sporządzonej płuczki wiertniczej:

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

Zapisz w tabeli 3 otrzymane wyniki pomiarów parametrów sporządzonej płuczki wiertniczej, wskazania lepkościomierza i wyniki obliczeń.

Odmierz  $2,1 \text{ dm}^3$  płuczki wiertniczej przy pomocy naczynia z podziałką. Oblicz masę cementu, którą należy dodać do odmierzonej ilości płuczki wiertniczej, przy założeniu, że do każdego pełnego litra płuczki należy dodać 30 g cementu.

*Uwaga:*

*Zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu ZN gotowość do odważenia cementu i po uzyskaniu zgody w obecności egzaminatora odważ potrzebną ilość cementu.*

Odważoną ilość cementu dodaj do odmierzonej objętości płuczki wiertniczej i dokładnie wymieszaj powstałą mieszaninę, czas mieszania co najmniej 3 minuty.

Wykonaj pomiar gęstości płuczki wiertniczej skażonej cementem, jej lepkości plastycznej i pozornej. Zapisz w tabeli 4 otrzymane wyniki pomiarów gęstości płuczki wiertniczej skażonej cementem i wskazania lepkościomierza.

Porównaj parametry płuczki wiertniczej zapisane w tabelach 3 i 4 oraz zapisz w tabeli 5 wnioski dotyczące zmian wartości wymienionych parametrów płuczki wiertniczej po skażeniu jej cementem.

W celu uregulowania parametrów skażonej 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 dm<sup>3</sup> płuczki wiertniczej skażonej cementem, w celu obniżenia jej lepkości. Obliczenia i wyniki zapisz w tabeli 6.

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

Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska.

Po wykonaniu zadania uporządkuj stanowisko umyj wszystkie naczynia i przyrządy pomiarowe, a zużytą płuczkę wiertniczą zlej do wyznaczonego pojemnika.

### Wzory i dane do obliczeń:

#### – 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, m<sup>3</sup>

$\rho_w$  – gęstość wody, kg/m<sup>3</sup>,  $\rho_w = 1000$  kg/m<sup>3</sup>

$n_b$  – procentowy dodatek bentonitu do wody, %

#### – masy skażonej płuczki

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

gdzie:

$m_p$  – masa płuczki wiertniczej skażonej cementem, kg

$\rho_{pc}$  – gęstość płuczki wiertniczej skażonej cementem, kg/m<sup>3</sup>

$V_{pc}$  – objętość płuczki wiertniczej skażonej cementem przeznaczona do obniżenia lepkości, m<sup>3</sup>

#### – 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, %

#### – lepkości plastycznej

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

#### – lepkości pozornej:

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

gdzie:

$\theta_{600}$  – odczyt lepkościomierza przy 600 obr./min

$\theta_{300}$  – odczyt lepkościomierza przy 300 obr./min

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.**

**Ocenię podlegać będzie 5 rezultatów:**

- obliczona masa bentonitu i objętość wody potrzebne do sporządzenia płuczki wiertniczej zgodnie z recepturą – tabela 1,
- wskazania kontrolne przyrządów pomiarowych – tabela 2,
- parametry sporządzonej płuczki wiertniczej – tabela 3,
- parametry płuczki skażonej oraz wnioski z porównania wyników pomiarów parametrów płuczki wiertniczej – tabela 4 i 5,
- rodzaj i masa materiału obniżającego lepkość płuczki wiertniczej – tabela 6

oraz

przebieg przygotowania materiałów do sporządzenia i skażenia 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
<b>Masa bentonitu</b>		
<b>Objętość wody</b>		
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	<b>Waga Baroid</b>				
2	<b>Lejek Marsha</b>				

**Tabela 3. Parametry sporządzonej płuczki wiertniczej**

Uzupełnij po wykonaniu obliczeń.

Lp.	Parametr	Przyrząd pomiarowy	Wartość parametru	Jednostka miary
1	<b>Gęstość</b>			
2	<b>Lepkość plastyczna</b>			
3	<b>Lepkość pozorna</b>			
4	<b>Lepkość umowna (lejkowa)</b>			

**Miejsce na obliczenia:****Wskazania lepkościomierza:**

- 300 obr./min .....
- 600 obr./min .....

**Tabela 4. Parametry płuczki wiertniczej skażonej cementem**

Uzupełnij po wykonaniu obliczeń.

Obliczona ilość cementu do skażenia płuczki [g]				
Lp.	Parametr	Przyrząd pomiarowy	Wartość parametru	Jednostka miary
1	<b>Gęstość</b>			
2	<b>Lepkość plastyczna</b>			
3	<b>Lepkość pozorna</b>			
Miejsce na obliczenia:				
<b>Wskazania lepkościomierza:</b>				
– 300 obr./min .....				
– 600 obr./min .....				

**Tabela 5. Wnioski z porównania wyników pomiarów parametrów płuczki wiertniczej zapisanych w tabelach 3 i 4**

Lp.	Parametr	Wnioski*
1.	<b>Gęstość</b>	
2.	<b>Lepkość plastyczna</b>	
3.	<b>Lepkość pozorna</b>	

\*należy zapisać jedną z odpowiedzi: „zwiększyła się”, zmniejszyła się” lub „nie uległa zmianie”

**Tabela 6. Rodzaj i masa materiału obniżającego lepkość płuczki wiertniczej**  
 Uzupełnij po wykonaniu obliczeń.

Parametr	Wynik obliczeń	Jednostka miary
<b>Masa płuczki po skażeniu cementem</b>		
Miejsce na obliczenia:		
<b>Materiał obniżający lepkość</b>	<b>Masa materiału potrzebna do obniżenia lepkości skażonej płuczki</b>	
.....	Wynik obliczeń	Jednostka miary
Miejsce na obliczenia:		

**Miejsce na notatki, obliczenia (nie podlega ocenie)**

