

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

Układ graficzny © CKE 2016



**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.34-01-16.01

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2016

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

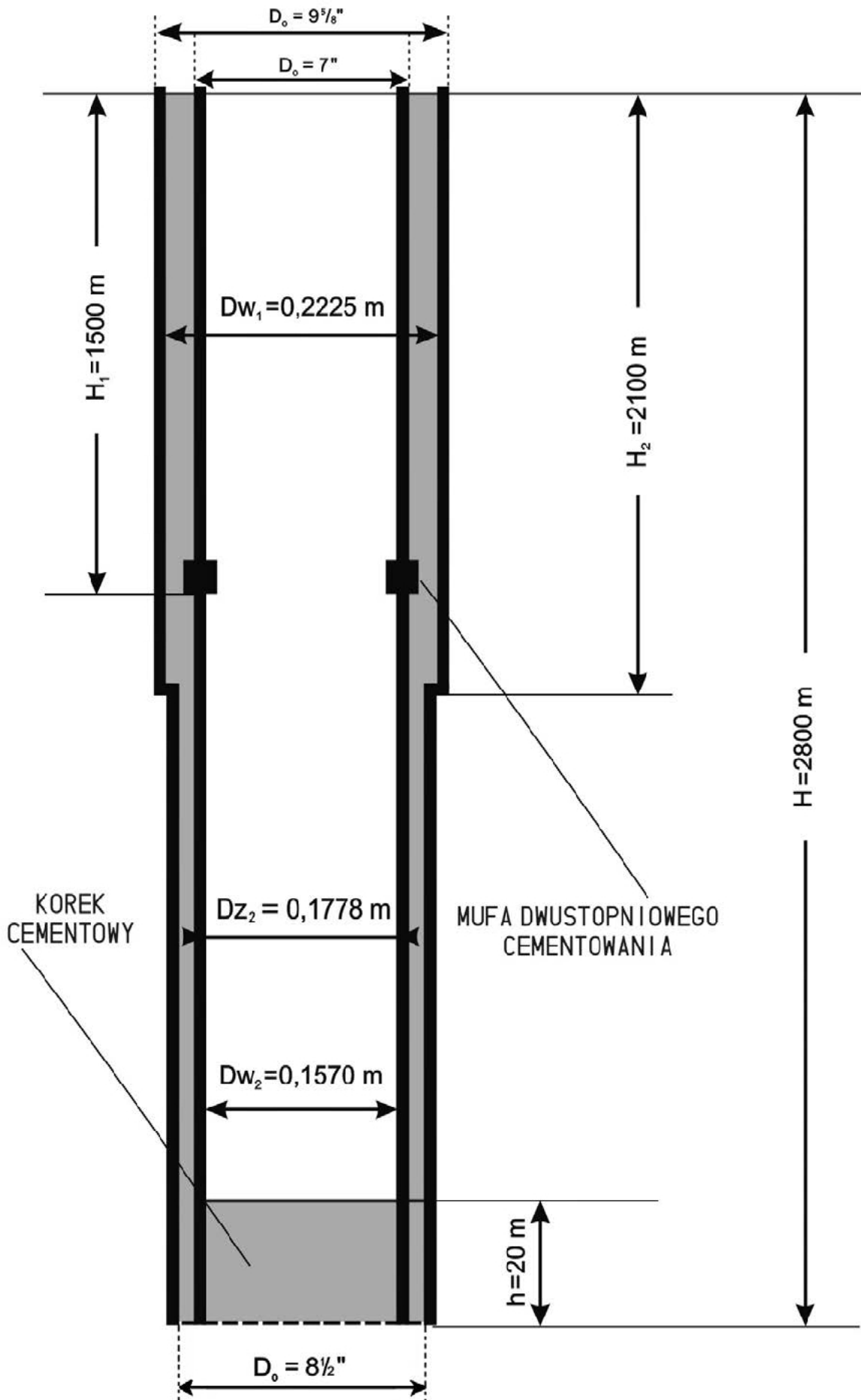
Firma wiertnicza Zet-drilling otrzymała zlecenie wykonania w otworze wiertniczym o głębokości 2800 m cementowania dwustopniowego eksploatacyjnej kolumny rur okładzinowych o średnicy 7". Średnica końcowa otworu wiertniczego wynosi 8½". Kolumna techniczna rur okładzinowych o średnicy 9⅝" została już zapuszczona do głębokości 2100 m.

Na podstawie schematu zacementowania kolumny eksploatacyjnej rur okładzinowych 7", wykonaj obliczenia i sporządź zestawienie związane z realizacją planowanych prac wiertniczych, czyli:

- oblicz ilość składników zaczynu cementowego potrzebnych do wykonania zabiegu cementowania pierwszego stopnia kolumny rur okładzinowych o średnicy 7", obliczenia i wyniki zapisz w tabeli 1,
- oblicz objętość przybitki, którą należy użyć do wytłoczenia zaczynu cementowego pierwszego stopnia, obliczenia i wyniki zapisz w tabeli 2,
- oblicz ilość składników zaczynu cementowego potrzebnych do wykonania zabiegu cementowania drugiego stopnia kolumny rur okładzinowych o średnicy 7", obliczenia i wyniki zapisz w tabeli 3,
- oblicz objętość przybitki, którą należy użyć do wytłoczenia zaczynu cementowego drugiego stopnia, obliczenia i wyniki zapisz w tabeli 4,
- sporządź wykaz narzędzi i osprzętu niezbędnych do zacementowania kolumny eksploatacyjnej oraz wykaz elementów uzbrojenia wgłębnego rur okładzinowych o średnicy 7", wykaz zapisz w tabeli 5.

Schemat zacementowania kolumny eksploatacyjnej rur okładzinowych o średnicy 7", narzędzia i osprzęt używany do prac cementacyjnych oraz uzbrojenia wgłębnego rur okładzinowych, a także wybrane dane i wzory do obliczeń projektowych zamieszczone są w arkuszu egzaminacyjnym.

Schemat zacementowania kolumny eksploatacyjnej rur okładzinowych o średnicy 7"



Narzędzia i osprzęt używany do prac cementacyjnych oraz uzbrojenia wglębnego rur okładzinowych

1.	But rur okładzinowych z zaworem zwrotnym
2.	Centralizatory na rury okładzinowe
3.	Elewator do rur okładzinowych
4.	Głowica cementacyjna jedno klockowa
5.	Głowica cementacyjna dwu klockowa
6.	Klucz maszynowy mechaniczny z kontrolowanym momentem obrotowym
7.	Klucz maszynowy mechaniczny bez momentu obrotowego
8.	Klocek cementacyjny dolny pierwszego stopnia cementowania
9.	Klocek cementacyjny górny pierwszego stopnia cementowania
10.	Klocek otwierający mufę dwustopniowego cementowania
11.	Klocek cementacyjny drugiego stopnia zamykający mufę
12.	Kliny do rur okładzinowych
13.	Klinoelewator
14.	Mufa wielostopniowego cementowania
15.	Ochroniacze gwintu na czopy rur okładzinowych
16.	Parasol cementacyjny
17.	Pierścienie oporowe (stop collar)
18.	Skrobaki na rury okładzinowe
19.	Zawór zwrotny
20.	Zawiesia elewatorowe krótkie
21.	Zawiesia elewatorowe długie

Wybrane dane i wzory do obliczeń projektowych

1. Do obliczenia objętości zaczynu cementowego należy przyjąć:
 α – współczynnik uwzględniający zwiększenie objętości otworu, tzw. rozwały, $\alpha = 1,1$
1. Obliczenie masy suchego cementu i objętości wody zarobowej, które zostaną zużyte do sporządzenia zaczynu cementowego

- a) masa suchego cementu niezbędna do sporządzenia 1 m³ zaczynu cementowego

$$M_{c1} = \frac{\rho_c \cdot \rho_w}{\rho_w + m \cdot \rho_c}, \text{ kg/m}^3$$

gdzie:

ρ_c – gęstość cementu, $\rho_c = 3150 \text{ kg/m}^3$

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

m – współczynnik wodno-cementowy, $m = 0,5$

- b) masa suchego cementu potrzebna do sporządzenia projektowanej objętości zaczynu cementowego

$$M_c = V_{zc} \cdot M_{c1}, \text{ kg}$$

gdzie:

V_{zc} – zaprojektowana objętość zaczynu cementowego, m³

M_{c1} – masa suchego cementu niezbędna do sporządzenia 1 m³ zaczynu cementowego, kg/m³

- c) obliczenie objętości wody zarobowej, która zostanie zużyta do sporządzenia zaczynu cementowego

$$V_w = M_c \cdot m, \text{ m}^3$$

3. Do obliczenia objętości przybitki, którą należy użyć do wytłoczenia zaczynu cementowego za rury okładzinowe I i II stopnia cementowania należy przyjąć:

k – współczynnik uwzględniający ściśliwość płuczki wiertniczej, $k = 1,03$

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie będzie podlegać 5 rezultatów:

- ilość składników zaczynu cementowego potrzebnych do wykonania zabiegu cementowania pierwszego stopnia kolumny rur okładzinowych o średnicy 7” – tabela 1,
- objętość przybitki, którą należy użyć do wytłoczenia zaczynu cementowego pierwszego stopnia – tabela 2,
- ilość składników zaczynu cementowego potrzebnych do wykonania zabiegu cementowania drugiego stopnia kolumny rur okładzinowych o średnicy 7” – tabela 3,
- objętość przybitki, którą należy użyć do wytłoczenia zaczynu cementowego drugiego stopnia – tabela 4,
- wykaz narzędzi i osprzętu niezbędnych do zacementowania kolumny eksploatacyjnej oraz wykaz elementów uzbrojenia wglębnego rur okładzinowych o średnicy 7” – tabela 5.

Tabela 1. Ilość składników zaczynu cementowego potrzebnych do wykonania zabiegu cementowania pierwszego stopnia kolumny rur okładzinowych o średnicy 7”

Miejsce na obliczenia:

	Wyniki obliczeń
Objętość zaczynu cementowego I stopnia:	
Masa suchego cementu:	
Objętość wody zarobowej:	

Tabela 2. Objętość przybitki, którą należy użyć do wytłoczenia zaczynu cementowego pierwszego stopnia

Miejsce na obliczenia:	
	Wynik obliczeń
Objętość przybitki, którą należy użyć do wytłoczenia zaczynu cementowego pierwszego stopnia:	

Tabela 3. Ilość składników zaczynu cementowego potrzebnych do wykonania zabiegu cementowania drugiego stopnia kolumny rur okładzinowych o średnicy 7”

Miejsce na obliczenia:

	Wyniki obliczeń
Objętość zaczynu cementowego II stopnia:	
Masa suchego cementu:	
Objętość wody zarobowej:	

Tabela 4. Objętość przybitki, którą należy użyć do wytłoczenia zaczynu cementowego drugiego stopnia

Miejsce na obliczenia:	
	Wynik obliczeń
Objętość przybitki, którą należy użyć do wytłoczenia zaczynu cementowego drugiego stopnia:	

Tabela 5. Wykaz narzędzi i osprzętu potrzebnych do zacementowania kolumny eksploatacyjnej oraz wykaz elementów uzbrojenia wglębnego rur okładzinowych o średnicy 7”

Narzędzia i osprzęt:
Elementy uzbrojenia wglębnego:

Miejsce na obliczenia (nie podlega ocenie)