CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie prac wiertniczych**
Oznaczenie kwalifikacji: **MG.08**
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**

MG.08-01-20.06-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

PODSTAWA PROGRAMOWA 2017

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 przekaż zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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*

Układ graficzny
© CKE 2019

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie egzaminacyjne

Sporządź 2 dm^3 zaczynu cementowego o współczynniku wodno-cementowym W/C = 0,65.
Wykonaj pomiary parametrów zaczynu cementowego przy pomocy odpowiednio dobranych przyrządów pomiarowych.
Scharakteryzuj dwustopniowe cementowanie rur okładzinowych.

1. Przed przystąpieniem sporządzenia 2 dm^3 zaczynu cementowego:
   - oblicz masę suchego cementu potrzebną do sporządzenia 1 dm^3 zaczynu cementowego, korzystając ze wzoru 1.
   - oblicz masę suchego cementu potrzebną do sporządzenia projektowanej objętości zaczynu cementowego, korzystając ze wzoru 2.
   - oblicz objętość wody potrzebnej do sporządzenia zaczynu cementowego, korzystając ze wzoru 3,
   - obliczenia oraz wyniki obliczeń zapisz w tabeli 1.

Następnie przystąp do sporządzenia 2 dm^3 zaczynu cementowego.
Uwaga: przed odważeniem wymaganej ilości suchego cementu i odmierzeniem wymaganej objętości wody zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu ZN gotowość do wykonania tych czynności i po uzyskaniu zgody przystąp do ich wykonania w obecności egzaminatora.
Wymieszaj wodę z suchym cementem w mieszadle (naczyniu z użyciem mieszadła) – ok. 10 minut.

2. Wykonaj pomiary parametrów zaczynu cementowego przy pomocy odpowiednio dobranych przyrządów:
- skalibruj przy użyciu wody przyrząd do pomiaru gęstości zaczynu cementowego. Wykonaj pomiar gęstości zaczynu cementowego i uzyskany wynik zapisz w tabeli 2.
- wykonaj pomiar rozlewności zaczynu cementowego.
- wyznacz następujące parametry reologiczne za pomocą lepkościomierza Fann:
  - lepkość pozorną,
  - lepkość plastyczną,
  - granicę płynięcia.

Uzyskane wyniki pomiarów zapisz w tabeli 3.
W trakcie wykonywania pomiarów korzystaj z instrukcji wykonywania pomiarów zaczynu cementowego.

Po wykonaniu pomiarów wlej zaczyn cementowy z powrotem do naczynia, w którym został przygotowany, tak aby w naczyniu był 1 dm^3 zaczynu.

3. Dodaj do 1 dm^3 zaczynu cementowego upłynniacz w ilości 0,2% bwoc (w stosunku do ilości suchego cementu potrzebnego do sporządzenia 1 dm^3 zaczynu), a następnie wykonaj ponownie pomiar rozlewności. W tym celu:
- oblicz masę upłynniacza potrzebną do dodania do 1 dm^3 zaczynu cementowego,
- zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do odważenia wymaganej ilości upłynniacza,
- wymieszaj upłynniacz z zaczynem cementowym w mieszadle – ok. 10 minut,
- wykonaj pomiar rozlewności zaczynu cementowego.

Uzyskane wyniki obliczeń i pomiarów zapisz w tabeli 4.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

4. Zapisz w tabeli 5 przyporządkowane oznaczenia liczbowe ze schematu 1.

Zadanie wykonaj na stanowisku egzaminacyjnym wyposażonym w niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt. Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska. Po wykonaniu zadania uporządkuj stanowisko.

Wzór 1. Masa suchego cementu potrzebna do sporządzenia 1 dm^3 zaczynu cementowego

$$m_{c1} = \frac{\rho_c \cdot \rho_w}{\rho_w + k_{wc} \cdot \rho_c} \ [kg/dm^3]$$

gdzie:
m_{c1} – masa suchego cementu [kg/dm^3]
ρ_c – gęstość cementu [kg/dm^3], ρ_c = 3,15 kg/dm^3
ρ_w – gęstość wody [kg/dm^3]
k_{wc} – współczynnik wodno-cementowy W/C

Wzór 2. Masa suchego cementu dla projektowanej objętości zaczynu cementowego

$$m_c = V_{zc} \cdot m_{c1} \ [kg]$$

gdzie:
m_c – masa suchego cementu dla projektowanej objętości zaczynu cementowego [kg]
V_{zc} – objętość zaczynu cementowego [dm^3]
m_{c1} – masa suchego cementu dla 1 dm^3 zaczynu cementowego [kg/dm^3]

Wzór 3. Objętość wody

$$V_w = k_{wc} \cdot m_c \ [dm^3]$$

gdzie:
m_c – masa suchego cementu dla projektowanej objętości zaczynu cementowego [kg]
k_{wc} – współczynnik wodno-cementowy W/C

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- karta wyników obliczeń zaczynu cementowego – tabela 1,
- kalibracja przyrządów pomiarowych – tabela 2,
- karta wyników pomiarów parametrów zaczynu cementowego – tabela 3,
- karta wyników pomiarów po dodaniu upłynniacza – tabela 4,
- karta opisu schematu cementowania – tabela 5

oraz

przebieg sporządzania zaczynu cementowego.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Tabela 1. Karta wyników obliczeń zaczynu cementowego

Parametr	**Wynik – wartość liczbowa;** z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku	**Jednostka miary**
m_{c1}		
m_c		
V_w		
Obliczenia masy suchego cementu potrzebnej do sporządzenia 1 dm^3 zaczynu cementowego – wzór 1.		
Obliczenia masy suchego cementu dla projektowanej objętości zaczynu cementowego – wzór 2.		
Obliczenia objętości wody – wzór 3.		

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Tabela 2. Kalibracja przyrządów pomiarowych

Lp.	Parametr	Wynik - wartość liczbowa	Jednostka miary
1	Gęstość		g/cm^3

Tabela 3. Karta wyników pomiaru parametrów zaczynu cementowego

Lp.	Parametr	Wynik - wartość liczbowa	Jednostka miary
1	Gęstość		g/cm^3
2	Rozlewność		mm
3	Kąt odczytu przy 600 obr/min		[-] bezwymiarowe
4	Kąt odczytu przy 300 obr/min		[-] bezwymiarowe
5	Lepkość plastyczna		mPa· s
6	Lepkość pozorna		mPa· s
7	Granica płynięcia		Pa

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Tabela 4. Karta wyników pomiarów po dodaniu upłynniacza

Obliczenia masy upłynniacza m_{up}:		
Parametr	**Wynik – wartość liczbowa;** z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku	**Jednostka miary**
m_{up}		**g**
Wynik pomiaru rozlewności po dodaniu upłynniacza		
Parametr	**Wynik – wartość liczbowa**	**Jednostka miary**
Rozlewność		mm

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Schemat 1. Dwustopniowe cementowanie rur okładzinowych

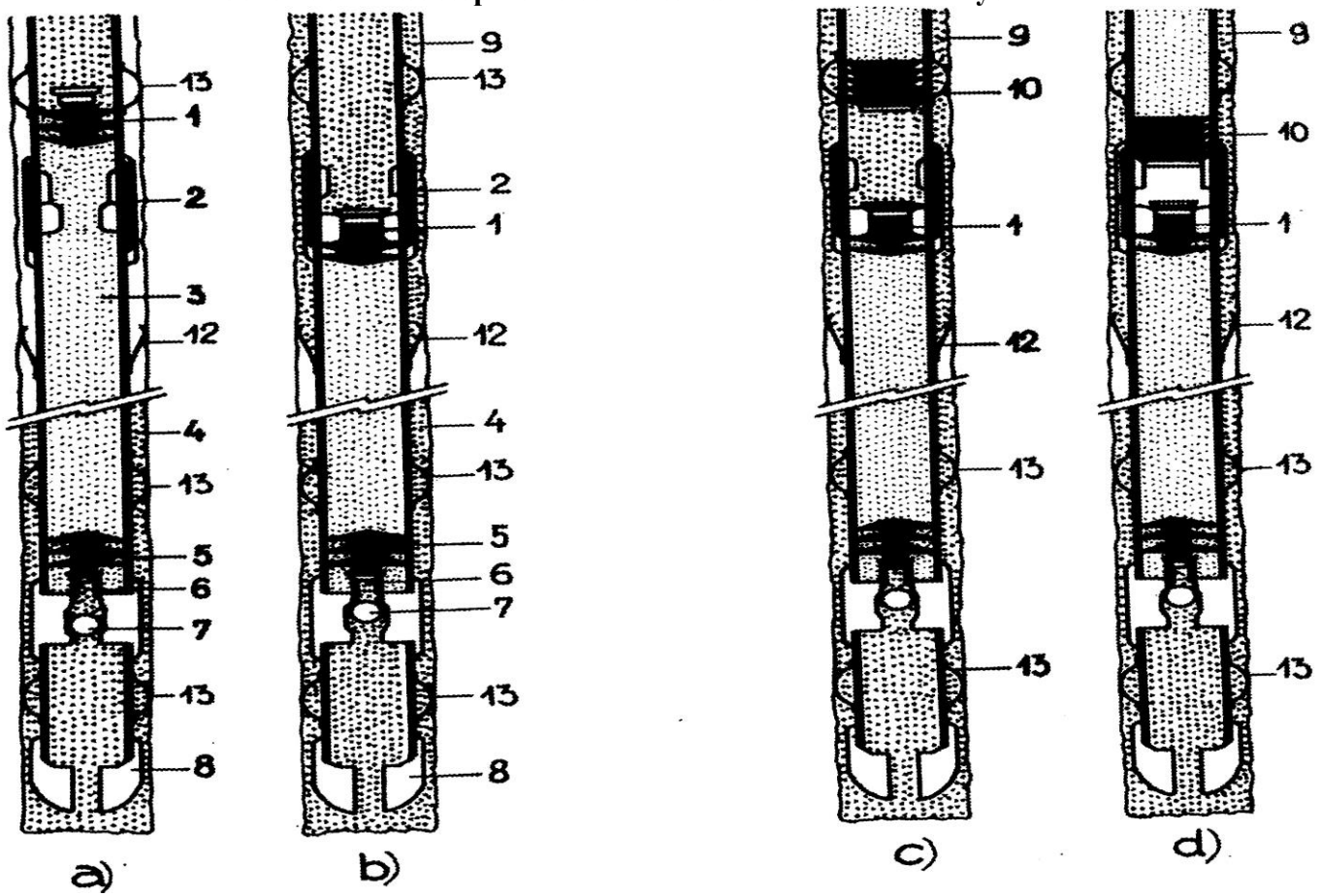


Tabela 5. Karta opisu schematu cementowania

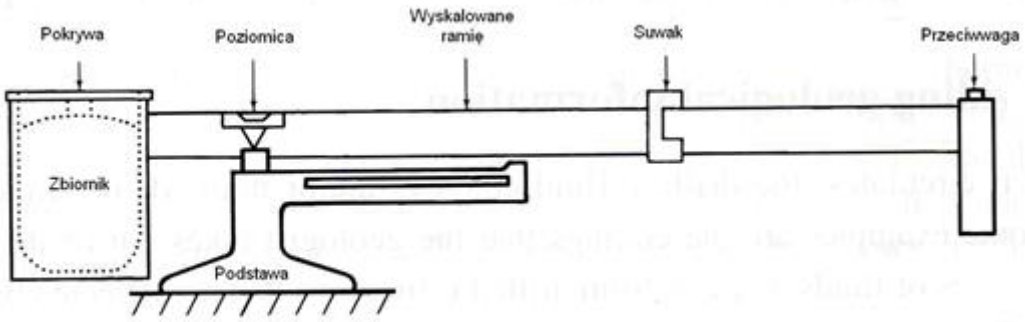
NAZWA	NUMER NA SCHEMACIE
But rur	
Klocek cementacyjny pierwszego stopnia	
Centralizator	
Klocek cementacyjny górny drugiego stopnia	
Przybitka I stopnia cementowania	
Klocek cementacyjny dolny drugiego stopnia	
Mufa cementacyjna dwustopniowego cementowania	
Zaczyn cementowy drugiego stopnia	
Zaczyn cementowy pierwszego stopnia	
Kula zaworu zwrotnego pływakowego	

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

INSTRUKCJE WYKONYWANIA POMIARÓW ZACZYNU CEMENTOWEGO

Gęstość

Mierzona jest za pomocą wagi Baroid, opartej o zasadę działania wagi ramiennej.



Waga

Waga Baroid składa się z podstawy, na której spoczywa ramię z podziałką, pojemnikiem z przykrywką, podporą nożową, poziomnicą, ciężarkiem i przeciwwagą. Pojemnik o stałej objętości jest przytwierdzony do jednego końca ramienia z podziałką, na którego drugim końcu znajduje się przeciwwaga. Ramię wraz z pojemnikiem waha się w płaszczyźnie pionowej i jest poziomowane przez przesuwny wzdłuż niego ciężarek. Kalibracja wagi odbywa się w następujący sposób:

1. Zdejmij pokrywkę z pojemnika i napełnij go czystą wodą.
2. Nałóż pokrywkę z powrotem odpuszczając nadmiar wody przez otwór w pokrywce i wytrzyj całość do sucha.
3. Nałóż ramię na podstawę podpory nożowej.
4. Ramię wagi powinno być wypoziomowane, gdy przesuwny ciężarek ustawiony jest na wartości 1,0. Jeżeli nie, to należy wagę wypoziomować przy pomocy śruby znajdującej się na końcu ramienia. Wagi nieposiadające śruby do kalibracji należy wypoziomować przez dodanie lub ujęcie kulek ołowianych do pojemnika kalibracyjnego.

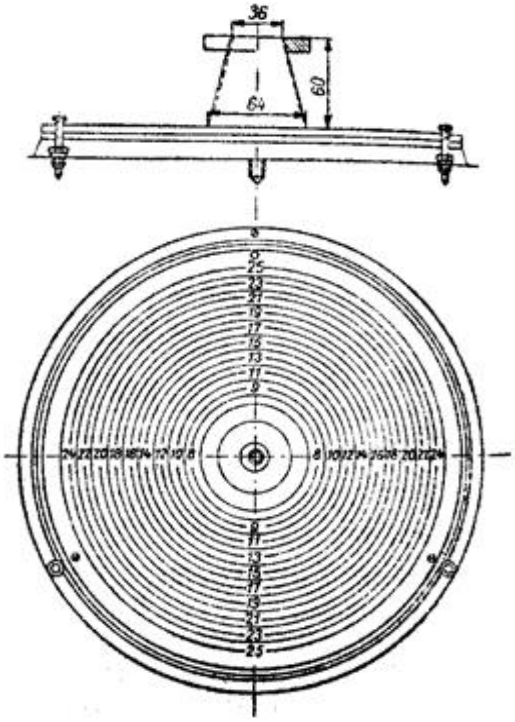
Pomiar gęstości zaczynu cementowego:

1. Zdejmij pokrywkę z pojemnika i napełnij go zaczynem cementowym.
2. Nałóż pokrywkę z powrotem odpuszczając nadmiar zaczynu przez otwór w pokrywce, zmyj zewnętrzną część pojemnika wodą i wytrzyj całość do sucha.
3. Nałóż ramię na podstawę podpory nożowej.
4. Przesuwaj ciężarek do momentu, aż ramię zostanie wypoziomowane.
5. Odczytaj gęstość zaczynu cementowego na ramieniu po lewej stronie ciężarka lub innym wskazanym miejscu.

Rozlewność zaczynu cementowego

Rozlewność zaczynu cementowego oznacza się za pomocą przyrządu składającego się z metalowego stożka ściętego AZN II o objętości 120 cm^3 i podstawy ze szklaną płytą, pod którą wkłada się papier z wykreślonymi okręgami współosiowymi.

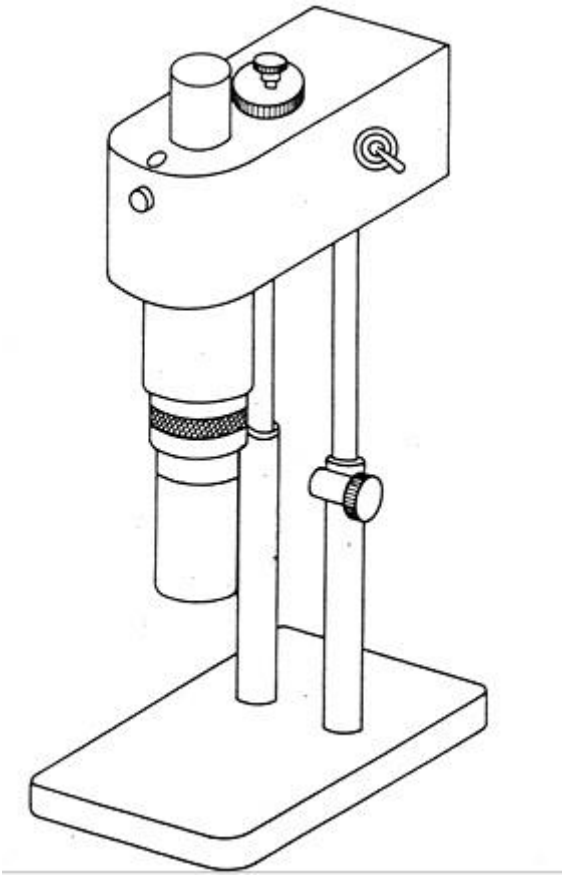
Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl



Stożek ustawia się szerszą podstawą na płycie szklanej, napełnia zaczynem cementowym, a następnie podnosi się go do góry. Zaczyn rozpływa się na płycie, zajmując mniejszą lub większą powierzchnię. Rozlewność zaczynu cementowego określa się jako średnią wartość najmniejszej i największej średnicy powierzchni pokrytej zaczynem.

Lepkość plastyczna, lepkość pozorna i granica płynięcia

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl



Wiskozymetr typu obrotowego napędzany jest przez silnik elektryczny. Zaczyn cementowy umieszczony jest w przestrzeni pierścieniowej pomiędzy dwoma ruchomymi cylindrami. Cylinder zewnętrzny (rotor) obracany jest ze stałą prędkością przez silnik elektryczny. Obrót ten wytwarza w zaczynie moment, który przekazywany jest na cylinder wewnętrzny (bob). Sprężyna skrętna ogranicza ruch boba, a przytwierdzona podziałka pozwala na odczytanie jego odchylenia (skręcenia sprężyny).
Stałe przyrządu są tak ustawione, że lepkość plastyczną i granicę płynięcia można obliczyć po wykonaniu pomiarów przy prędkości rotora 300 i 600 obr/min.
Prędkości rotora:
prędkość wysoka – 600 obr/min
prędkość niska – 300 obr/min

Sposób wyznaczania lepkości pozornej, lepkości plastycznej i granicy płynięcia

1. Wlej porcję dobrze wymieszanego zaczynu do pojemnika wiskozymetru tak, aby sięgała do linii zaznaczonej do tulei rotora.
2. Włącz silnik poprzez przestawienie przełącznika w pozycję wysokich obrotów, przy dźwigni przekładni ustawionej w dolnym położeniu. Poczekaj do ustalenia wskazań i zanotuj wartość dla prędkości 600 obr/min.
3. ***Zmieniaj przełożenia przekładni tylko podczas pracy silnika.***
4. Zmień obroty na 300 obr/min. Poczekaj na ustalenie wskazań. Zanotuj wynik.

Obliczenia:

Lepkość plastyczna[mPa· s] = wskazania przy 600 obr/min – wskazania przy 300 obr/min

Granica płynięcia[Pa] = (wskazania przy 300 obr/min – lepkość plastyczna) · 0,479

Lepkość pozorna [mPa· s] = wskazania przy 600 obr./min podzielone przez 2

Na podstawie Normy branżowej PN-EN ISO 10426-2 „Badania cementów wiertniczych”

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Miejsce na notatki i obliczenia –brudnopis (nie podlegają ocenie)

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl