

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie prac wiertniczych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **M.08**  
Wersja arkusza: **X**

**M.08-X-19.06**  
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2019**  
**CZĘŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
  - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
  - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
  - wpisz swój numer PESEL\*,
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ kratek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

### Zadanie 1.

Konstrukcję dźwigową urządzenia wiertniczego przedstawionego na rysunku, stanowi

- A. maszt.
- B. trójnóg.
- C. wieżomaszt.
- D. wieża wiertnicza.



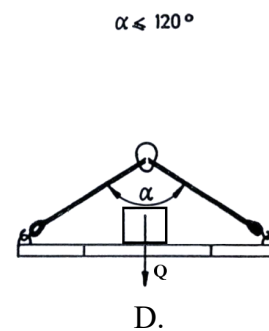
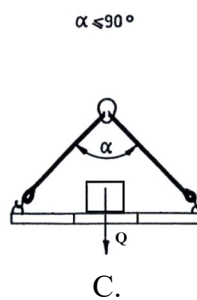
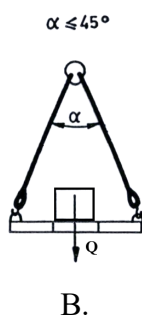
### Zadanie 2.

Montaż urządzenia wiertniczego wykonuje się na podstawie

- A. projektu wiercenia otworu.
- B. projektu prac geologicznych.
- C. zatwierdzonego planu ruchu.
- D. zezwolenia właściwego starosty.

### Zadanie 3.

W którym z układów zawiesi, przedstawionych na rysunkach, wystąpi najmniejsza siła rozciągająca w cięgnach przy podnoszeniu tego samego ładunku o ciężarze  $Q$ ?



#### **Zadanie 4.**

Uszkodzenie cięgna zawiesia linowego w sposób pokazany na rysunku kwalifikuje zawiesie do

- A. naprawy cięgna.
- B. obniżenia udźwigu.
- C. dalszego użytkowania.
- D. wyłączenia z użytkowania.



#### **Zadanie 5.**

Drewniany kloc w szybie wiertniczym służy do

- A. odstawiania pasów przewodu wiertniczego.
- B. konserwacji sprzętu wiertniczego.
- C. składowania narzędzi wiertniczych.
- D. wykonywania przeglądów narzędzi.

#### **Zadanie 6.**

Podstawowym kryterium doboru wytrzymałości elementów uzbrojenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego jest

- A. rodzaj płuczki wiertniczej.
- B. głębokość otworu wiertniczego.
- C. przewidywane ciśnienie głowicowe.
- D. dopuszczalne ciśnienie pompy płuczkowej.

#### **Zadanie 7.**

Jak często podczas wiercenia otworu lina wiertnicza powinna podlegać kontroli wizualnej?

- A. Co 10 dni.
- B. Raz na dobę.
- C. Raz na tydzień.
- D. Na każdej zmianie.

## Zadanie 8.

Skala głębokości	Konstrukcja otworu			Rodzaj projektowanej płuczki	Rodzaj świda / koronki	Parametry wiercenia			
	m	13 3/8"	9 5/8"			7"	Nacisk	Obroty świda	Wydatek płuczki
500	c.d.w.			Płuczka bentonitowa Gęstość: 1,15–1,3 G/cm <sup>3</sup> Lepkość: 60 – 80 sek Filtracja: 15 cm <sup>3</sup> pH : 9 - 10	BRYZOW 17 1/2" IADC 1-1-1	3 - 20	60 - 80	30 - 50	
1000				Płuczka polimerowa Gęstość: 1,08–1,2G/cm <sup>3</sup> Lepkość: 50-65 cek Lepk.plast: 20-40 cP Gr.płyn: 15-30 lb/100ft <sup>2</sup> Filtracja: 10 cm <sup>3</sup> pH: 9-9,5	BRYZOWY 12 1/4" IADC 5-3-7 - 6-3-7	5-15	80 - 100	25 - 40	
1500				c.d.w.	Płuczka polimerowa Gęstość: 1,08–1,1G/cm <sup>3</sup> Lepkość: 50-60 cek Lepk.plast: 20-30 cP Gr.płyn: 15-20 lb/100ft <sup>2</sup> Filtracja: 5 cm <sup>3</sup> , pH: ok.9	PDC Kor. PDC	3 - 8	100 - 150	20-30
2000									

Na podstawie przedstawionego fragmentu projektu geologiczno-technicznego otworu określ rodzaj płuczki wiertniczej projektowanej do odwiercenia sekcji otworu w interwale 1500 – 2000 m.

- A. Płuczka wapienna.
- B. Płuczka zasolona.
- C. Płuczka bentonitowa.
- D. Płuczka polimerowa.

## Zadanie 9.

W obciążniku spiralnym z dwiema zatoczkami, zatoczka wykonana jako pierwsza od strony mufy służy do

- A. montażu klinów.
- B. zapięcia elewatora.
- C. zapięcia klucza maszynowego.
- D. montażu ścisków bezpieczeństwa.

## Zadanie 10.

W której części zestawu przewodu wiertniczego umieszczone są nożyce wiertnicze podczas wiercenia otworów pionowych?

- A. W dolnej części zestawu rur płuczkowych.
- B. Pomiędzy graniatką a rurami płuczkowymi.
- C. Pomiędzy obciążnikami w ich górnej części.
- D. Pomiędzy grubościennymi rurami płuczkowymi.

## Zadanie 11.

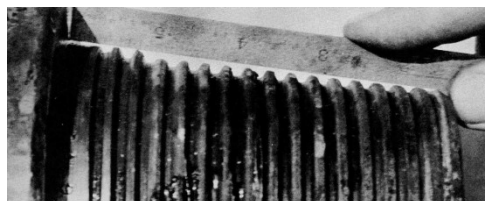
Do połączenia których elementów przewodu wiertniczego służy łącznik mufa × mufa?

- A. Świda z obciążnikiem.
- B. Rury płuczkowej z graniatką.
- C. Obciążnika z rurą płuczkową.
- D. Graniatki z głowicą płuczkową.

## Zadanie 12.

Na podstawie rysunku określ co było przyczyną rozciągnięcia czopa rury płuczkowej?

- A. Nieodpowiednie smarowanie.
- B. Zbyt duży moment skręcenia.
- C. Wytarcie zbrojenia zwornika.
- D. Niewystarczający moment skręcenia.



## Zadanie 13.

Określ charakterystyczny sposób zużycia elementów tnących świdra oznaczonych strzałkami na rysunku.

- A. Popękanie słupków.
- B. Wyłamanie słupków.
- C. Wypadnięcie słupków.
- D. Zeszlifowanie słupków.



## Zadanie 14.

**Zestaw przewodu wiertniczego**

Wyszczególnienie	Długość m	Masa jednostkowa kg/m	Masa narastająco kg
Świder 8½"	0,25	pomiń	pomiń
Stabilizator nadświdrowy	1,4	pomiń	pomiń
Obciążnik 6½"	9,2	136,6	1 256,7
Stabilizator przewodowy	1,4	pomiń	pomiń
Obciążniki 6½"	18,4	136,6	3 770,1
Stabilizator przewodowy	1,4	pomiń	pomiń
Obciążniki 6½"	64,4	136,6	12 567,2
Łącznik	1,2 m	pomiń	pomiń
Rury płuczkowe 4½"	2135,4	24,7	65 311,5

Jaki maksymalny nacisk na świder można wywrzeć zestawem przewodu wiertniczego zamieszczonym w tabeli, w otworze wypełnionym płuczką, której współczynnik wyporności wynosi 0,8, a na nacisk na świder wykorzystywane jest 70% masy obciążników?

- A. Około 5 T
- B. Około 6 T
- C. Około 7 T
- D. Około 8 T

### Zadanie 15.

Podczas wiercenia otworu z ciężarowskazu można odczytać

- A. ciśnienie denne.
- B. obciążenie haka.
- C. położenie świdra.
- D. skrzywienie otworu.

### Zadanie 16.

Który przyrząd pomiarowy stosowany jest podczas skręcania połączeń gwintowych?

- A. Higrometr.
- B. Manometr.
- C. Inklinometr.
- D. Dynamometr.

### Zadanie 17.

Jaką wartość ciśnienia wskazuje manometr przedstawiony na rysunku?

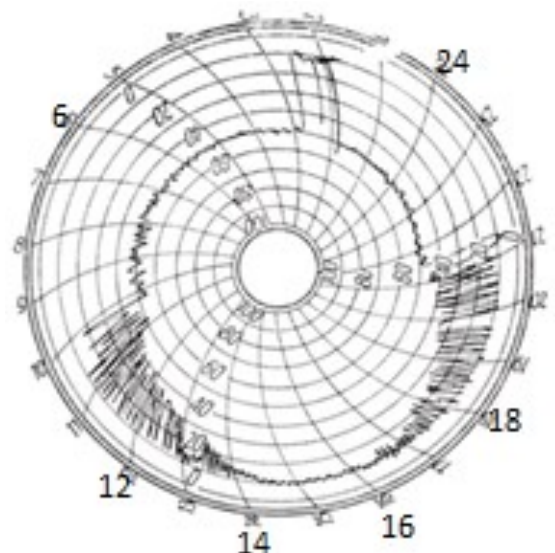
- A. 0,07 bar
- B. 0,17 bar
- C. 0,07 MPa
- D. 0,17 MPa



### Zadanie 18.

Na podstawie wykresu ciężarowskazu określ, które czynności w czasie wiercenia otworu były wykonywane od godz. 14.30 do 16.30.

- A. Dodawanie kawałka przewodu.
- B. Zmiana narzędzia wiertniczego.
- C. Wyciąganie przewodu wiertniczego.
- D. Zapuszczanie przewodu wiertniczego.



### Zadanie 19.

POJEMNOŚĆ	DŁUGOŚĆ m	POJEMNOŚĆ l/m		POJEMNOŚĆ CAŁKOWITA litr	
RURY PŁUCZ. 5"	1634	X	9,252	=	15118
OBCIĄŻNIKI 6½"	126	X	9,25	=	1166
CAŁKOWITA POJEMNOŚĆ PRZEWODU WIERTNICZEGO				(D)	<b>16 284</b>
POJEMNOŚĆ / ŚCIANA OTWORU	DŁUGOŚĆ m	POJEMNOŚĆ l/m		POJEMNOŚĆ CAŁKOWITA litr	
RURY PŁUCZ. 5" x 8½"	914	X	23,41	=	21397
OBCIĄŻNIKI 6½" x 8½"	126	X	15,20	=	1915
POJEMNOŚĆ PRZESTRZENI PIERŚCIENIOWEJ W SEKCJI OTWORU NIEORUROWANEGO				(F)	23 312
POJEMNOŚĆ / RURY OKŁADZ.	DŁUGOŚĆ m	POJEMNOŚĆ l/m		POJEMNOŚĆ CAŁKOWITA litr	
RURY PŁUCZKOWE 5" x 9⅝"	720	X	25,65	=	18468
POJEMNOŚĆ PRZESTRZENI PIERŚCIENIOWEJ W SEKCJI OTWORU ORUROWANEGO RURAMI 9⅝"				(G)	18 468
<b>CAŁKOWITA POJEMNOŚĆ PRZESTRZENI PIERŚCIENIOWEJ</b>				(H)	<b>41 780</b>
<b>CAŁKOWITA POJEMNOŚĆ OTWORU</b>				(I)	<b>?</b>

Na podstawie danych zawartych we fragmencie karty likwidacji erupcji oblicz całkowitą objętość płuczki wypełniającej otwór wiertniczy o średnicy 8½" i głębokości 1760 m, orurowany rurami 9⅝" do głębokości 720 m, do którego zapuszczono 126 m obciążników 6½" i rury płuczkowe 5" do wierzchu.

- A. 16 284 l
- B. 23 312 l
- C. 41 780 l
- D. 58 064 l

### Zadanie 20.

Inklinometr wrzutowy służy do pomiaru

- A. długości trajektorii otworu.
- B. kąta skrzywienia osi otworu.
- C. głębokości pionowej otworu.
- D. odejścia w płaszczyźnie poziomej.

### Zadanie 21.

Jaką wartość stężenia metanu wskaże metanomierz w atmosferze, w której eksplozometr pokazuje 50% DGW?

- A. Około 2,5%
- B. Około 5,0%
- C. Około 25%
- D. Około 50%

### Zadanie 22.

Który rodzaj płuczki wiertniczej jest zalecany do dowiercania i udostępniania horyzontów ropno-gazowych?

- A. Beziłowa.
- B. Potasowa.
- C. Polimerowa.
- D. Bentonitowa.

### Zadanie 23.

Połączenie sita wibracyjnego i odmulacza przedstawione na rysunku to

- A. wirówka.
- B. odstojnik.
- C. mud cleaner.
- D. odpiaszczacz.



### Zadanie 24.

Jaką rolę w procesie cementowania rur okładzinowych w otworze wiertniczym spełnia przybitka?

- A. Rozpuszcza osad ilowy na ścianie otworu.
- B. Rozdziela płuczkę od zaczynu cementowego.
- C. Ułatwia posadzenie dolnego klocka cementacyjnego.
- D. Służy do wytłoczenia zaczynu cementowego poza rury.

### Zadanie 25.

Oblicz masę cementu na wykonanie 100 metrów korka cementowego w otworze nieorurowanym o średnicy 8½", którego pojemność wynosi 40 l/m. Zapotrzebowanie suchego cementu do sporządzenia 1 m<sup>3</sup> zaczynu wynosi  $q = 1,2 \text{ t/m}^3$ .

- A. 4,0 t
- B. 4,2 t
- C. 4,6 t
- D. 4,8 t



### Zadanie 26.

Przy których obrotach rotora (obr/min) wiskozymetru Fann należy przeprowadzić odczyt wartości naprężeń stycznych, dla określenia lepkości pozornej i granicy płynięcia płuczki wiertniczej?

- A. 3 i 100
- B. 100 i 300
- C. 300 i 600
- D. 600 i 800



### Zadanie 27.

Ile wynosi ciśnienie denne w otworze wiertniczym o głębokości 2 900 m wypełnionym płuczką o gęstości  $1\,200\text{ kg/m}^3$  w czasie cyrkulacji, jeżeli opory przepływu w przestrzeni pierścieniowej wynoszą 1,2 MPa? Przyspieszenie ziemskie przyjmij  $g = 10\text{ m/s}^2$ .

- A. 3,5 MPa
- B. 36,0 MPa
- C. 4 680,0 kPa
- D. 349 200,0 kPa

### Zadanie 28.

Przedstawiony na rysunku elewator symetryczny przeznaczony jest do

- A. zapuszczania pojedynczych obciążników.
- B. zapuszczania kolumn rur okładzinowych.
- C. wyciągania z odwiertu zestawów rurek produkcyjnych.
- D. wciągania do szybu pojedynczych rur okładzinowych.



### Zadanie 29.

Ciśnieniową próbę szczelności kolumny rur okładzinowych zapuszczanych do otworu, a następnie cementowanych, wykonuje się

- A. po zapuszczeniu każdych 100 m rur.
- B. w czasie płukania po zapuszczeniu rur do spodu.
- C. w czasie cementowania po posadowieniu górnego klocka.
- D. po związaniu zaczynu cementowego i przewierceniu buta rur.

### Zadanie 30.

Co jest bezpośrednią przyczyną zmniejszenia przepuszczalności strefy przyodwiertowej?

- A. Sypanie ściany otworu.
- B. Przenikanie gazu ze złoża.
- C. Praca stabilizatorów na ścianie otworu.
- D. Wnikanie w ścianę otworu filtratu z płuczki.

### **Zadanie 31.**

Które substancje wprowadza się do płuczki wiertniczej w trakcie dowiercania do strefy złożowej w celu zmniejszenia uszkodzenia strefy przyodwiertowej?

- A. Materiały blokujące.
- B. Dodatki obciążające.
- C. Środki rozrzedzające.
- D. Środki powierzchniowo czynne.

### **Zadanie 32.**

Który zabieg stosowany jest najczęściej w skałach węglanowych dla zwiększenia wielkości przyływu medium złożowego do otworu?

- A. Reperforacja.
- B. Kwasowanie.
- C. Torpedowanie.
- D. Szczelinowanie.

### **Zadanie 33.**

Podstawową metodą intensyfikacji wydobycia gazu ziemnego z łupków jest

- A. kwasowanie.
- B. perforowanie.
- C. wygrzewanie.
- D. szczelinowanie.

### **Zadanie 34.**

Który gaz używany jest do wywołania przyływu gazu ziemnego do otworu?

- A. Tlen.
- B. Azot.
- C. Acetylen.
- D. Powietrze.

### **Zadanie 35.**

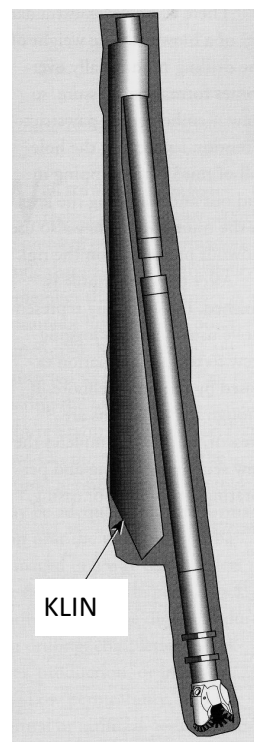
Zadaniem nożyc wiertniczych umieszczanych w zestawie przewodu wiertniczego jest

- A. odcięcie przychwyconego przewodu.
- B. utrzymanie obciążników w osi otworu.
- C. uwolnienie przychwyconego przewodu.
- D. tłumienie drgań pochodzących od świdra.

### Zadanie 36.

Którą metodę likwidacji awarii wiertniczej przedstawiono na rysunku?

- A. Zbaczanie.
- B. Podbijanie.
- C. Obwiercanie.
- D. Miechowanie.



### Zadanie 37.

Rury płuczkowe z lewym gwintem używane są do

- A. wiercenia studni.
- B. opróbowania otworu.
- C. wywołania przypiływu.
- D. instrumentacji przewodu.

### Zadanie 38.

Objawem erupcji wstępnej podczas wiercenia otworu **nie jest**

- A. spadek gęstości płuczki.
- B. wzrost postępu wiercenia.
- C. wzrost ciśnienia tłoczenia płuczki.
- D. przyrost poziomu płuczki w zbiorniku.

### Zadanie 39.

W trakcie ilu obiegów likwidowana jest erupcja wstępna metodą wiertacza?

- A. Jednego obiegu.
- B. Dwóch obiegów.
- C. Trzech obiegów.
- D. Czterech obiegów.

### Zadanie 40.

Jakie zagrożenie stwarza obecność w powietrzu metanu o zawartości 9,5%?

- A. Wodne.
- B. Toksyczne.
- C. Pożarowe.
- D. Wybuchowe.