

*Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Układ graficzny © CKE 2019



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 krerek 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”:

☒	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.

☒	B	C	☒
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

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.



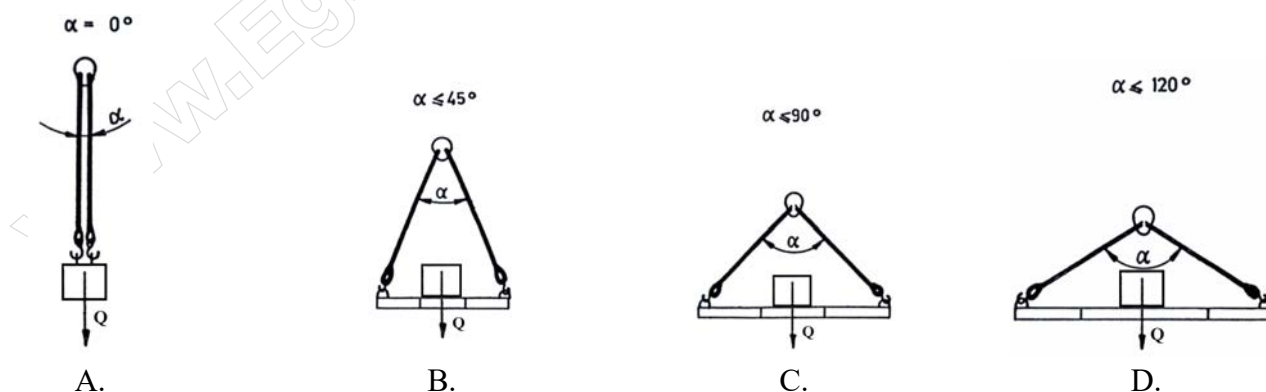
Zadanie 2.

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		
						Nacisk	Obroty świda	Wydatek płuczki
m	13 3/8"	9 5/8"	7"			t	1/min	l/s
500	c.d.w.			Pluczka bentonitowa Gęstość: 1,15–1,3 G/cm³ Lepkość: 60 – 80 sek Filtracja: 15 cm³ pH : 9 - 10	gryzow 17 1/2" IADC 1-1-1	3 - 20	60 - 80	30 - 50
1000				Pluczka polimerowa Gęstość: 1,08–1,2 G/cm³ Lepkość: 50-65 cek Lepk. plast: 20-40 cP Gr. płyn: 15-30 lb/100ft² Filtracja: 10 cm³ pH: 9-9,5	gryzow 12 1/4" IADC 5-3-7 - 6-3-7	5-15	80 - 100	25 - 40
1500				Pluczka polimerowa Gęstość: 1,08–1,1 G/cm³ Lepkość: 50-60 cek Lepk. plast: 20-30 cP Gr. płyn: 15-20 lb/100ft² Filtracja: 5 cm³, pH: ok. 9	PDC Kor. PDC	3 - 8	100 - 150	20-30
2000	c.d.w.							

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?

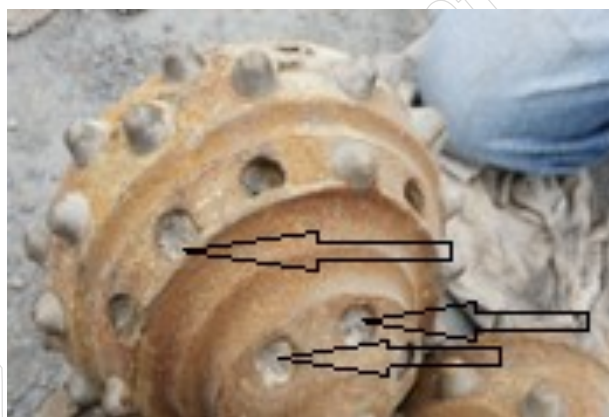
- A. Nieodpowiednie smarowanie.
- B. Zbyt duży moment skręcenia.
- C. Wytarcie zbrojenia zwornika.
- D. Niewystarczający moment skręcenia.



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 wyrzucić 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?

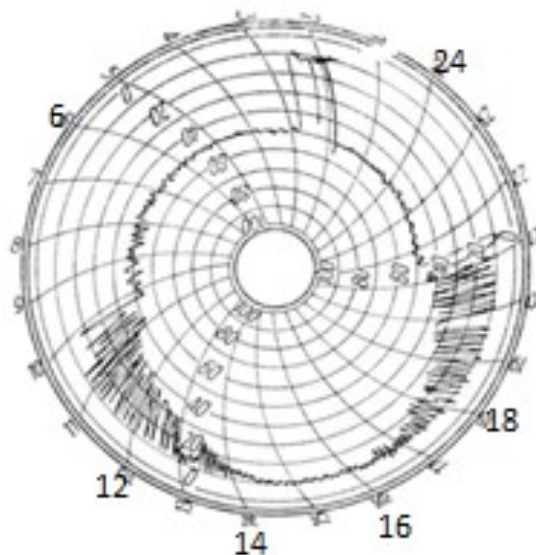
- A. 0,07 bar
- B. 0,17 bar
- C. 0,07 MPa
- D. 0,17 MPa



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)	16 284
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
CAŁKOWITA POJEMNOŚĆ PRZESTRZENI PIERŚCIENIOWEJ				(H)	41 780
CAŁKOWITA POJEMNOŚĆ OTWORU				(I)	?

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 m³ 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 $1,2\text{ MPa}$? Przyspieszenie ziemskie przyjmij $g = 10\text{ m/s}^2$.

- A. $3,5\text{ MPa}$
- B. $36,0\text{ MPa}$
- C. $4\,680,0\text{ kPa}$
- D. $349\,200,0\text{ kPa}$

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 przypływu 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 przypływu gazu ziemnego do otworu?

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

Zadanie 35.

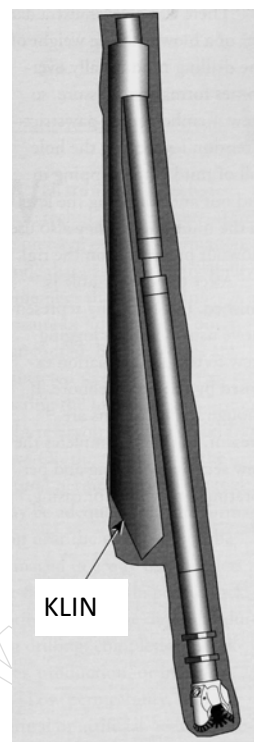
Zadaniem nożyc wiertniczych umieszczanych w zestawie przewodu wiertniczego jest

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

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 przypływu.
- 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.