

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie prac wiertniczych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **M.34**  
Wersja arkusza: **X**

**M.34-X-16.01**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2016**  
**CZĘŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 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”:

<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.**

Kto według prawa geologicznego i górniczego sporządza projekt zagospodarowania złoża?

- A. Podmiot ubiegający się o koncesję na wydobywanie kopalin.
- B. Podmiot posiadający koncesję na wydobywanie kopalin.
- C. Organ administracji geologicznej.
- D. Organ nadzoru górniczego.

**Zadanie 2.**

Którym terminem określa się przestrzeń objętą przewidywanymi szkodliwymi wpływami robót górniczych?

- A. Wyrobisko górnicze.
- B. Obszar górniczy.
- C. Zakład górniczy.
- D. Teren górniczy.

**Zadanie 3.**

W jakiej minimalnej odległości od napowierzchniowych linii wysokiego napięcia powinien być zlokalizowany otwór wiertniczy?

- A. 1,5 wysokości wieży, ale nie mniej niż 50 m
- B. 1,5 wysokości wieży, ale nie mniej niż 30 m
- C. 2 wysokości wieży, ale nie mniej niż 50 m
- D. 2 wysokości wieży, ale nie mniej niż 30 m

**Zadanie 4.**

Na schemacie planu sytuacyjnego rozmieszczenia elementów urządzenia wiertniczego cyfrą 7 oznaczono

- A. zbiornik płuczkowy.
- B. pompę płuczkową.
- C. rampę.
- D. sito.



**Zadanie 5.**

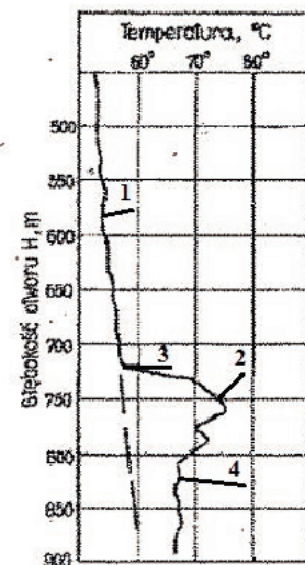
Który element urządzenia wiertniczego oznaczono cyfrą 1 na przedstawionym rysunku?

- A. Głowicę płuczkową.
- B. Wyciąg wiertniczy.
- C. Pompę płuczkową.
- D. Stół wiertniczy.

**Zadanie 6.**

Na podstawie przedstawionego na wykresie pomiaru temperatury w otworze podczas wiązania zaczynu cementowego określ, którą cyfrą oznaczono granicę zalegania stropu cementu za rurami.

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

**Zadanie 7.**

W celu wykonania pełnego opróbowania otworu wiertniczego zestawem rurowego próbnika złoża należy przeprowadzić

- A. 2 cykle przyływu płynu złożowego i 2 cykle odbudowy ciśnienia dennego.
- B. 1 cykl przyływu płynu złożowego i 2 cykle odbudowy ciśnienia dennego.
- C. 2 cykle przyływu płynu złożowego i 1 cykl odbudowy ciśnienia dennego.
- D. 1 cykl przyływu płynu złożowego i 1 cykl odbudowy ciśnienia dennego.

**Zadanie 8.**

Kto w zakładzie górnym wydaje zezwolenie na oddanie do ruchu maszyn i urządzeń do wykonywania prac wiertniczych?

- A. Kierownik Działu Mechanicznego.
- B. Kierownik Działu Wierceń.
- C. Kierownik Ruchu Zakładu.
- D. Kierownik Działu BHP.

**Zadanie 9.**

Której z wymienionych informacji **nie wpisuje się** do Zmianowego Raportu Wiertacza?

- A. Zestawu przewodu wiertniczego.
- B. Wydajności pompy płuczkowej.
- C. Nacisku na świder.
- D. Zużycia paliwa.

**Zadanie 10.**

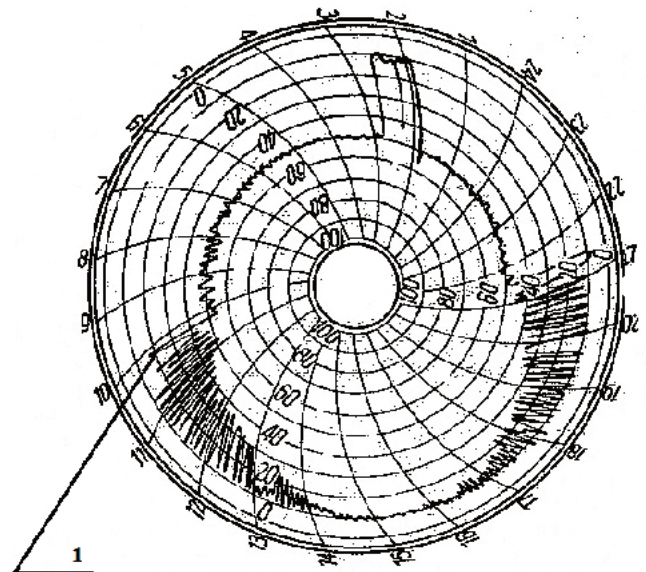
Która z wymienionych informacji znajduje się w części technicznej Projektu Geologiczno-Technicznego Otworu?

- A. Miejsca ucieczki płuczki wiertniczej.
- B. Gradienty ciśnienia szczelinowania.
- C. Gradienty ciśnień złożowych.
- D. Gęstość płuczki wiertniczej.

**Zadanie 11.**

Na przedstawionym wykresie wskazań ciężarowskazu cyfrą 1 oznaczono moment rozpoczęcia

- A. wyciągania przewodu z otworu.
- B. uwalniania przychwyczonego przewodu.
- C. przepłukiwania otworu.
- D. wiercenia otworu.



**Zadanie 12.**

Na podstawie przedstawionego na rysunku znaku graficznego, umieszczonego w legendzie Projektu Geologiczno-Technicznego Otworu, można stwierdzić wystąpienie komplikacji związanej z

- A. rozszerzaniem otworu.
- B. krzywieniem otworu.
- C. przypiływem wody .
- D. ucieczką płuczki.

**Zadanie 13.**

Na podstawie przedstawionego fragmentu technicznej części Projektu Geologiczno-Technicznego Otworu wiertniczego, określ średnicę świda, który będzie zastosowany do wiercenia otworu w interwale 30÷200 m.

*Fragment PGTO*

- A. 22"
- B. 17 1/2"
- C. 12 1/4"
- D. 8" 1/2"

	Płuczka bentonitowa c.wt: 1.20-1.30 G/cm <sup>3</sup> PV = 10-20 cP YP = 16 - 25 lb/100 ft <sup>2</sup> filtracja: 5-10 cm <sup>3</sup>	Świder gryzowy 22"	0 - 2	40 - 80	20 - 35
		Świder gryzowy 17 1/2"	0 - 10	60 - 140	25 - 55

**Zadanie 14.**

Na podstawie informacji zawartych w przedstawionej tabeli określ rodzaj struktury tnącej świda gryzowego, jeżeli w jego charakterystyce znajduje się symbol G.

*Oznaczenie świdrów gryzowych.*

Symbol zależny od konstrukcji świda		Cechy konstrukcyjne
A	struktura tnąca gryzów	proste frezowanie zębów kalibrujących
T		zęby wieńców kalibrujących w kształcie litery T
TT		wzmocnione zęby wieńców kalibrujących w kształcie podwójnej litery T
V		dodatkowy słupkowy wieniec kalibrujący
H		czoła gryzów dozbrowione słupkami
G		pryzmatyczne słupki urabiające z węglików spiekanych
GY		stożkowe słupki urabiające z węglików spiekanych
-	łożysko	nieuszczelnione
X		uszczelnione toczone
SX		uszczelnione ślizgowe
C	płukanie	dodatkowa dysza centralna
P		do wierceń z płuczką powietrzną
M (na początku oznaczenia)	do wierceń silnikiem w głębinym	wzmocnione wieńce kalibrujące, dodatkowa stabilizacja, łożysko przystosowane do wysokich obrotów

- A. Pryzmatyczne słupki urabiające z węglików spiekanych.
- B. Dodatkowy słupkowy wieniec kalibrujący.
- C. Proste frezowanie zębów kalibrujących.
- D. Czoła gryzów dozbrowione słupkami.

**Zadanie 15.**

Który z wymienionych wskaźników **nie jest** parametrem wiercenia?

- A. Prędkość obrotowa narzędzia wierzącego.
- B. Wydatek tłoczenia płuczki wiertniczej.
- C. Marszowa prędkość wiercenia.
- D. Nacisk na narzędzie wierzące.

**Zadanie 16.**

Który z wymienionych terminów określa liczbę odwierconych metrów przez narzędzie wierzące?

- A. Nacisk.
- B. Obroty.
- C. Uwiert.
- D. Marsz.

**Zadanie 17.**

Wzrost prędkości obrotowej świdra może spowodować wzrost prędkości

- A. wypływu płuczki wiertniczej z dysz świdra.
- B. przepływu płuczki wiertniczej w otworze.
- C. wyciągania przewodu wiertniczego.
- D. mechanicznej wiercenia.

**Zadanie 18.**

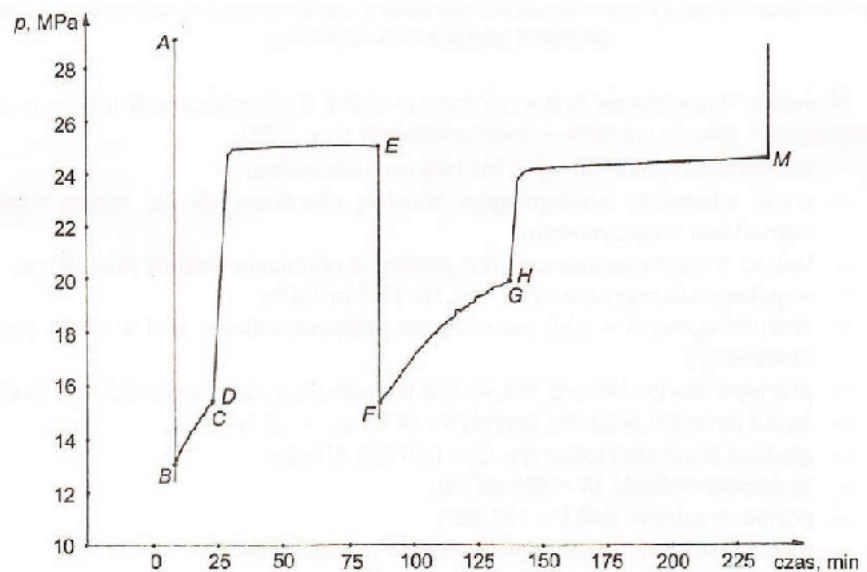
Na podstawie analizy wyników profilowania akustycznego otworu wiertniczego można określić

- A. jakość zacementowania rur okładzinowych.
- B. miejsce ucieczki płuczki wiertniczej.
- C. litologię ośrodka skalnego.
- D. skawernowanie otworu.

**Zadanie 19.**

Na rysunku przedstawiono wykres zmian ciśnienia dennego podczas opróbowania warstw skał zbiornikowych. W jakim zakresie nastąpiła odbudowa ciśnienia w otworze między punktami F i G wykresu?

- A. 13÷15 MPa
- B. 15÷20 MPa
- C. 20÷24 MPa
- D. 24÷28 MPa



**Zadanie 20.**

Na podstawie przedstawionego fragmentu raportu określ, przez ile godzin w ciągu doby trwały wszystkie roboty wiertnicze.

*Fragment Dziennego Raportu Wiertniczego*

Nazwa czynności	I zmiana 0 - 7	II zmiana 7 - 19	III zmiana 19 - 24	Razem na dobę
Praca świdra	5,3	9,0	4,0	
Praca koronki	0	0	0	
Zapuszczanie i wyciąganie świdra	0	0	0	
Zmiana narzędzia, dodawanie kawałka	1,0	3,0	0,3	
Poszerzanie, przerabianie, płukanie otworu	1,0	0	0	
Razem roboty wiertnicze	7,3	12,0	4,3	?

Uwaga: Zapis 0,3 godz. oznacza 30 min.

- A. 1,0 h
- B. 4,3 h
- C. 18,3 h
- D. 24,0 h

**Zadanie 21.**

Na podstawie informacji zawartych we fragmencie Raportu Wiertniczego określ, jaką wartość dziennego uwiertu otworu wiertniczego należy wpisać w miejsce oznaczone w tabeli znakiem „?”.

- A. 139
- B. 149
- C. 179
- D. 189

*Fragment Raportu Wiertniczego*

Zmiana	Liczba ludzi na zmianie	Głębokość początkowa m	Uwiert m	Głębokość końcowa m
I	10	936	40	976
II	11	976	109	1085
III	10	1085	30	1115
Razem			?	

**Zadanie 22.**

W jaki sposób należy opisać w Raporcie Wiertniczym zużycie elementu narzędzia wierzącego, przedstawionego na rysunku?

- A. Wyłamane zęby.
- B. Wyłamany gryz.
- C. Utracone zęby.
- D. Pęknięty gryz.





**Zadanie 23.**

Na podstawie przedstawionego fragmentu Raportu Energetycznego określ, przez ile godzin w miesiącu sprawozdawczym prowadzono prace z zastosowaniem Top Drive Frontier 700.

*Fragment Raportu Energetycznego*

RODZAJ URZĄDZENIA	CECHA Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		Razem godzin pracy
		1	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Myjka KARCHER		1	1	1	1			1	1	1	1	1			1			21
		1	1	1			1	1	1	1	1			1	1	1		
Jednostka hydrauliczna																		0
Pompa płuczki IDECO 1500				1	1	1		1	1	1	1	1						20
		1	1	1		1	1	1	1	1	1			1	1	1		
Top Drive Frontier 700					1	1		1	1	1	1	1						
			1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1				

- A. 7 h
- B. 8 h
- C. 11 h
- D. 18 h

**Zadanie 24.**

Który z wymienionych parametrów określa wskazanie ciężarowskazu?

- A. Ciśnienie hydrostatyczne słupa płuczki wiertniczej w otworze.
- B. Kąt odchylenia otworu wiertniczego od pionu.
- C. Posuw przewodu wiertniczego w otworze.
- D. Obciążenie na haku wiertniczym.

**Zadanie 25.**

Które z wymienionych informacji powinny zostać zapisane przy sporządzaniu bilansu płuczki wiertniczej?

- A. Rodzaj przewiercanych skał i właściwości materiałów płuczkiowych.
- B. Skład materiałów płuczkiowych i rodzaj świrdrów.
- C. Właściwości i skład płuczki wiertniczej.
- D. Ilość i rodzaj płuczki wiertniczej.

**Zadanie 26.**

Który z wymienionych przyrządów należy zastosować do pomiaru kąta odchylenia otworu wiertniczego od pionu?

- A. Inklinometr.
- B. Piknometr.
- C. Manometr.
- D. Areometr.

**Zadanie 27.**

Na podstawie przedstawionego protokołu próby szczelności elementów zagłowiczenia otworu określ, dla którego elementu testowanego wystąpiła największa różnica między ciśnieniem roboczym a ciśnieniem próby.

*Protokół próby szczelności zagłowiczenia otworu*

TESTOWANY ELEMENT	PRODUCENT I TYP	ROZMIAR	CIŚNIENIE ROBOCZE (MPa)	SPOSÓB WYKONANIA PRÓBY	CIŚNIENIE PRÓBY (MPa)	CZAS (min)	WYNIK
1. PREWENTER UNIWERSALNY	HYDRILL Hydrauliczny	13 5/8"	21	Cup tester	12	15	Szczelny
2. PREWENTER PODWÓJNY SZCZĘKI NA RURY 3 1/2"	Rumuńska HYDRAULICZNY	13 5/8"	35	Cup tester	30	15	Szczelny
3. PREWENTER PODWÓJNY SZCZĘKI PEŁNE	Rumuńska HYDRAULICZNY	13 5/8"	35	Cup tester	24	30	Szczelny
4. ELEMENT WIĘŻBY RUROWEJ	ZUN KROSNO	9 5/8" X 7"	35	Cup tester	32	15	Szczelny

- A. Prewenter podwójny, szczęki na rury 3 1/2".
- B. Prewenter podwójny, szczęki pełne.
- C. Element więźby rurowej.
- D. Prewenter uniwersalny.

**Zadanie 28.**

W celu zapobiegnięcia krzywienia się osi otworu wiertniczego podczas wiercenia, w dolnej części zestawu przewodu wiertniczego należy umieścić odpowiednią ilość

- A. amortyzatorów drgań.
- B. nożyc wiertniczych.
- C. stabilizatorów.
- D. obciążników.

**Zadanie 29.**

Grubościenne rury płuczkowe należy zamontować w zestawie przewodu wiertniczego

- A. między obciążnikami a rurami płuczkowymi.
- B. między rurami płuczkowymi a graniatką.
- C. bezpośrednio nad narzędziem wierzącym.
- D. bezpośrednio nad stabilizatorami.

**Zadanie 30.**

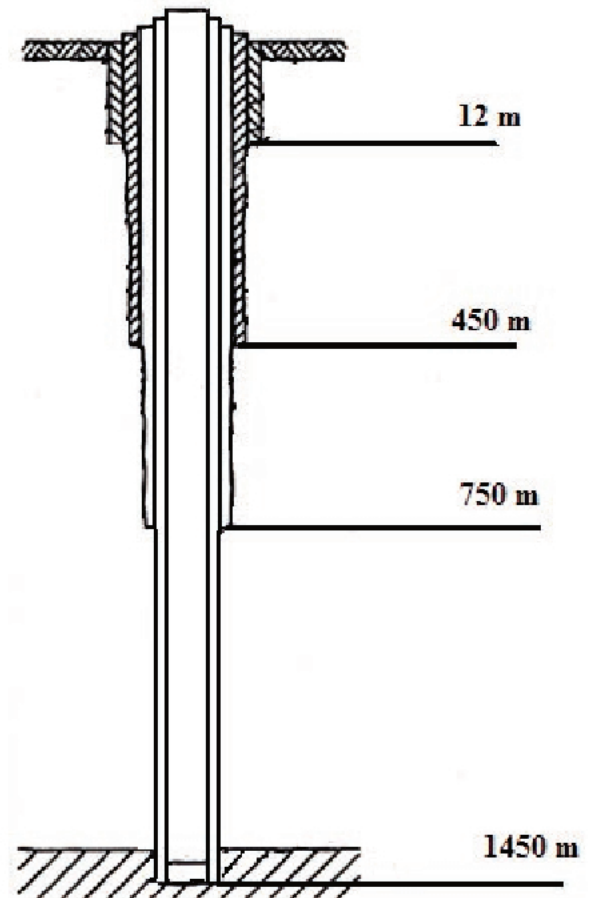
Pierwsza zatoczka pod mufą, przedstawiona na rysunku obciążnika przewodu wiertniczego, służy do

- A. przeniesienia momentu obrotowego ze stołu obrotowego na przewód.
- B. popuszczania w pionie przewodu w fazie wiercenia.
- C. uchwycenie go elewATOREM w czasie marszowania.
- D. utrzymania dolnej części przewodu w osi otworu.

**Zadanie 31.**

Na podstawie przedstawionego schematu konstrukcji otworu wiertniczego określ, do jakiej głębokości została zapuszczona kolumna techniczna rur okładzinowych.

- A. 12 m
- B. 450 m
- C. 750 m
- D. 1450 m

**Zadanie 32.**

Oblicz całkowity nacisk na świder o średnicy 0,4445 m, jeżeli nacisk jednostkowy wynosi 500 N/mm.

- A. 2222,5 N
- B. 222,25 kN
- C. 222,25 kg
- D. 22,225 kN

**Zadanie 33.**

Jakie ciśnienie na dno otworu wywiera słup płuczki wiertniczej o wysokości 3 000 m, jeżeli gęstość płuczki wynosi  $1\,100\text{ kg/m}^3$ , a przyspieszenie ziemskie  $g = 9,81\text{ m/s}^2$ ?

- A. 3,2373 kPa
- B. 3,2373 MPa
- C. 32,373 kPa
- D. 32,373 MPa

**Zadanie 34.**

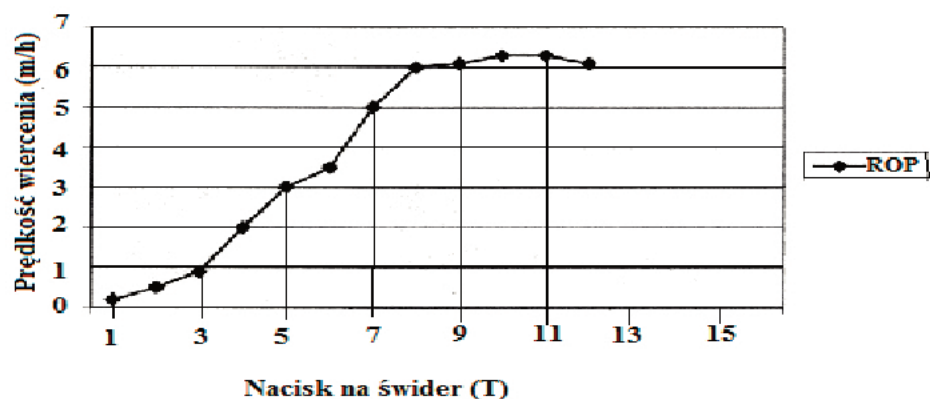
W przypadku prowadzenia prac wiertniczych w warunkach zaliczanych do I i II kategorii zagrożenia siarkowodorowego, wylot otworu wiertniczego należy wyposażyć w zestaw głowic przeciwerupcyjnych z

- A. czterema zamknięciami, z których jedno jest uniwersalne.
- B. trzema zamknięciami, z których jedno jest uniwersalne.
- C. czterema zamknięciami, z których dwa są uniwersalne.
- D. trzema zamknięciami, z których dwa są uniwersalne.

**Zadanie 35.**

Na podstawie przedstawionego testu zwiercania określ prędkość wiercenia przy nacisku na świder wynoszącym 8 ton.

- A. 3 m/h
- B. 4 m/h
- C. 5 m/h
- D. 6 m/h

**Zadanie 36.**

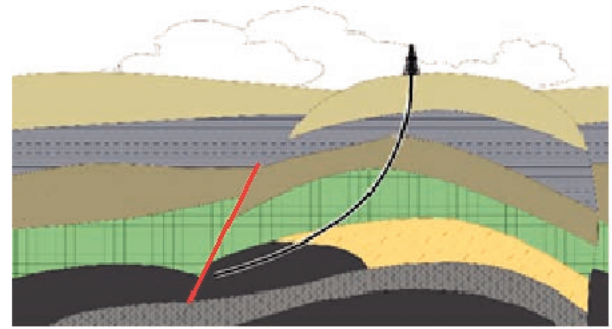
Który z wymienionych parametrów otworu kierunkowego określa odległość w płaszczyźnie poziomej między punktem początkowym i końcowym otworu?

- A. Trajektoria.
- B. Głębokość.
- C. Odejście.
- D. Długość.

**Zadanie 37.**

Podstawowym celem zastosowania otworu wiertniczego kierunkowego w obszarze przedstawionym na rysunku jest dowiercanie się do złoża występującego pod

- A. obszarem zurbanizowanym.
- B. zaburzeniem tektonicznym.
- C. wysadem solnym.
- D. dnem morskim.

**Zadanie 38.**

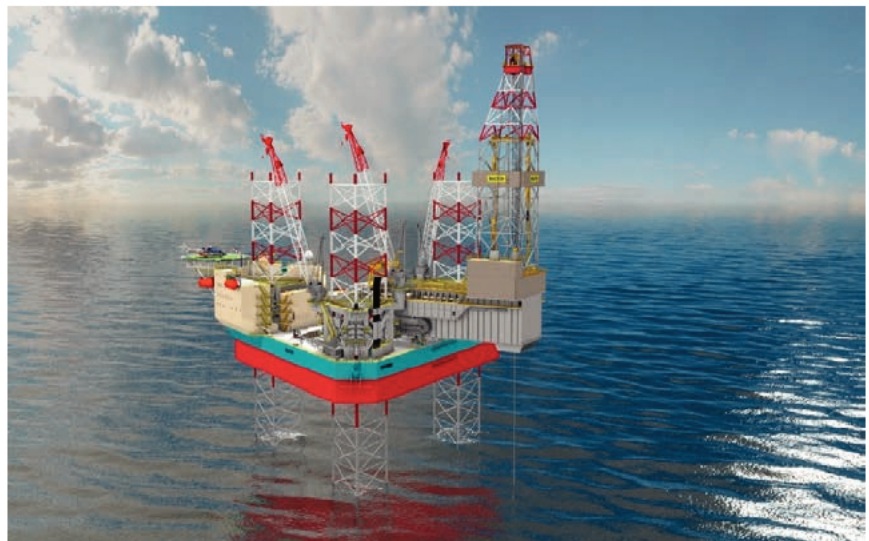
Ile przybitki należy zatłoczyć podczas cementowania do kolumny rur okładzinowych 6<sup>5</sup>/<sub>8</sub>” o średnicy wewnętrznej 150 mm, jeżeli strop korka cementowego znajdował się będzie na głębokości 2 800 m od powierzchni terenu?

- A. 49,455 m<sup>3</sup>
- B. 98,910 m<sup>3</sup>
- C. 197,82 m<sup>3</sup>
- D. 329,70 m<sup>3</sup>

**Zadanie 39.**

Jaki rodzaj konstrukcji platformy wiertniczej, stosowanej do wierceń morskich, przedstawiono na rysunku?

- A. Samopodnośną
- B. Półzanurzalną.
- C. Zanurzalną.
- D. Stałą.



### Zadanie 40.



Kolumny rynnowe (riser), przedstawione na rysunku, **nie są** wykorzystywane do

- A. połączenia wylotu otworu wiertniczego na dnie zbiornika wodnego z morską jednostką wiertniczą.
- B. zapuszczenia przewodu wiertniczego z pokładu platformy do otworu wiertniczego.
- C. posadowienia platformy wiertniczej nad otworem wiertniczym.
- D. zamykania obiegu płuczkowego.