

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

Układ graficzny © CKE 2016

CKE
**CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie eksploatacji otworowej złóż**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.40**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

M.40-01-16.08

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 10 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 egzaminacyjne

Odwiertem D-4 o głębokości 1221 m eksploatowana jest ropa naftowa wraz z gazem ziemnym. Wydobywanie odbywać się będzie z zastosowaniem tłokowej pompy węgłnej RHAC (ozn. wg API), zapuszczonej do odwiertu, z wykorzystaniem rur wydobywczych 2 $\frac{3}{8}$ ". W celu określenia optymalnej głębokości zapuszczenia pompy wykonano pomiary wydobywania ropy i gazu przy 4 różnych głębokościach zapuszczenia pompy. Wyniki pomiarów zapisano w tabeli 1.

Określ typ (rodzaj) zastosowanej pompy oraz oblicz jej wydajność, uwzględniając parametry zapisane w tabeli 2. Przelicz wartość wydobywania gazu ziemnego na warunki normalne, biorąc pod uwagę, że ciśnienie na głowicy odwiertu wynosiło 0,2 MPa, a temperatura gazu była równa 27°C.

Oblicz wartości wykładnika gazowego dla poszczególnych głębokości zapuszczenia pompy, uwzględniając warunki normalne dla gazu.

Sporządź wykresy wielkości wydobywania kopalin oraz wykładnika gazowego w zależności od głębokości zapuszczenia pompy węgłnej (H_p).

Określ optymalną głębokość zapuszczenia pompy oraz podaj uzasadnienie wyboru.

Tabela 1. Wyniki pomiarów wydobywania kopalin dla odwiertu D-4

Pomiar	Głębokość zawieszenia pompy H_p	Ilość wydobytej ropy po odgazowaniu Q_r	Ilość wydobytego wraz z ropą gazu ziemnego (dla warunków głowicowych) V_g
	[m]	[kg]	[m ³]
1	740	320	8,58
2	800	338	8,96
3	860	356	9,42
4	920	359	9,58

Tabela 2. Dane do obliczenia wydajności pompy RHAC

Parametr	Oznaczenie	Wartość
Średnica tłoka	d_t	32 mm
Roboczy skok tłoka	S_t	76 cm
Liczba cykli (suwów) pracy tłoka	n	8 cykli/min
Sprawność wolumetryczna	η	70%

Tabela 3. Wzór do wykorzystania przy przeliczeniu ilości gazu na warunki normalne

Wzór	Objaśnienia do wzoru
$\frac{P_n \cdot V_n}{T_n} = \frac{P_x \cdot V_x}{T_x}$	P_n – ciśnienie normalne [Pa] V_n – objętość (ilość) gazu w warunkach normalnych [Nm ³] T_n – temperatura normalna [K] P_x – ciśnienie rzeczywiste (na głowicy odwiertu) [Pa] V_x – objętość (ilość) gazu w warunkach rzeczywistych (na głowicy odwiertu) [m ³] T_x – temperatura rzeczywista [K]

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenię podlegać będzie 5 rezultatów:

- typ pompy oraz obliczenie jej wydajności – tabela 4,
- ilości gazu ziemnego przeliczone na warunki normalne – tabela 5,
- wartości wykładnika gazowego dla warunków normalnych – tabela 6,
- wykres wielkości wydobywania ropy i gazu oraz wartości wykładnika gazowego – rysunek 1,
- optymalne parametry pompowania ropy naftowej – tabela 7.

www.EgzaminZawodowy.info

Tabela 4. Typ pompy oraz obliczenie jej wydajności

Typ (rodzaj) pompy (nazwa na podstawie ozn. API)	
Wzór na wydajność pompy (objaśnienia, jednostki)	
Dane do obliczenia	
Obliczenia	
Wydajność pompy [m ³ /min] <i>(wynik zapisać z dokładnością do czterech miejsc po przecinku)</i>	
Wydajność pompy [litr/min]	
Wydajność pompy [m ³ /godz.]	
Wydajność pompy [m ³ /d]	

Tabela 5. Ilości gazu ziemnego przeliczone na warunki normalne

Wzór		
Przekształcenie wzoru		
Wzór do obliczenia ilości gazu w warunkach normalnych		
Warunki (parametry) normalne dla gazu (P_n, T_n)		
Warunki (parametry) głowicowe (P_x, T_x)		
Pomiar 1 głębokość 740 m	Ilość gazu w warunkach głowicowych [m^3]	
	Przeliczenie ilości gazu	
	Ilość gazu w warunkach normalnych [Nm^3] (wynik zapisać z dokładnością do jednego miejsca)	

Pomiar 2 głębokość 800 m	Ilość gazu w warunkach głowicowych [m ³]	
	Przeliczenie ilości gazu	
	Ilość gazu w warunkach normalnych [Nm ³] <i>(wynik zapisać z dokładnością do jednego miejsca po przecinku)</i>	
Pomiar 3 głębokość 860 m	Ilość gazu w warunkach głowicowych [m ³]	
	Przeliczenie ilości gazu	
	Ilość gazu w warunkach normalnych [Nm ³] <i>(z dokładnością do jednego miejsca po przecinku)</i>	

Pomiar 4 głębokość 920 m	Ilość gazu w warunkach górowicowych [m ³]	
	Przeliczenie ilości gazu	
	Ilość gazu w warunkach normalnych [Nm ³] <i>(wynik zapisać z dokładnością do jednego miejsca po przecinku)</i>	

Tabela 6. Wartości wykładnika gazowego dla warunków normalnych
(wyniki obliczeń należy podać z dokładnością do jednego miejsca po przecinku)

Wzór na obliczenie wykładnika gazowego z objaśnieniami		
Jednostki wykładnika gazowego		
Pomiar 1 głębokość 740 m	Ilość ropy naftowej [t]	
	Ilość gazu ziemnego [Nm ³]	
	Obliczenia wartości wykładnika gazowego	
	Wartość wykładnika gazowego [Nm ³ /t]	
Pomiar 2 głębokość 800 m	Ilość ropy naftowej [t]	
	Ilość gazu ziemnego [Nm ³]	
	Obliczenia wartości wykładnika gazowego	
	Wartość wykładnika gazowego [Nm ³ /t]	
Pomiar 3 głębokość 860 m	Ilość ropy naftowej [t]	
	Ilość gazu ziemnego [Nm ³]	
	Obliczenia wartości wykładnika gazowego	
	Wartość wykładnika gazowego [Nm ³ /t]	
Pomiar 4 głębokość 920 m	Ilość ropy naftowej [t]	
	Ilość gazu ziemnego [Nm ³]	
	Obliczenia wartości wykładnika gazowego	
	Wartość wykładnika gazowego [Nm ³ /t]	

Rysunek 1. Wykres wielkości wydobywania ropy i gazu oraz wartości wykładnika gazowego

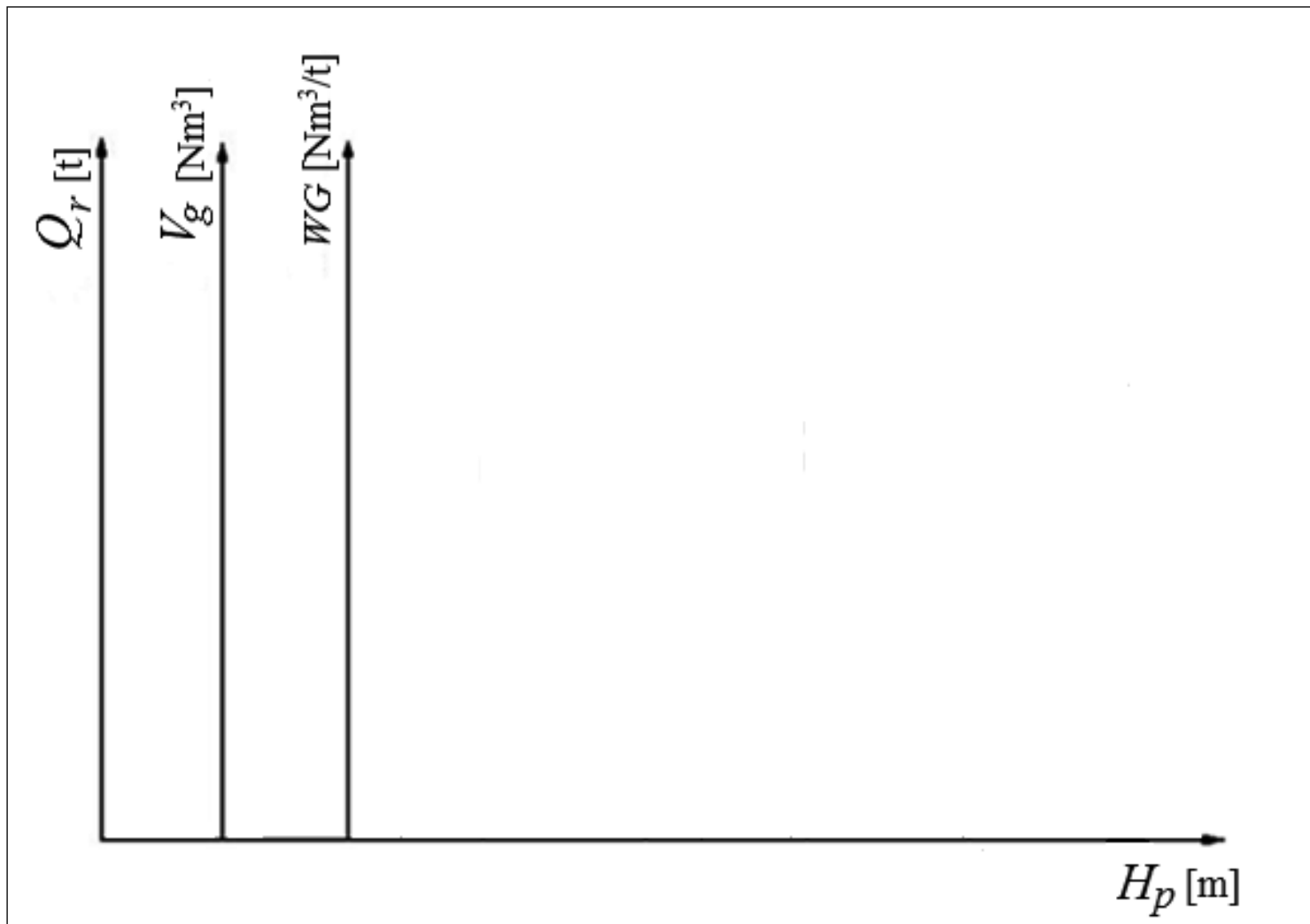


Tabela 7. Optymalne parametry pompowania ropy naftowej

Optymalna głębokość zawieszenia pompy	Uzasadnienie

Miejsce na obliczenia (nie podlegają ocenie)

www.EgzaminZawodowy.info