

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

Oznaczenie kwalifikacji: **MG.40**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

MG.40-SG-22.06

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2022

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

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.

Dla złóż ropy naftowej produkujących w warunkach wodno-ciśnieniowych głównym czynnikiem energetycznym jest

- A. występowanie wody złożowej nad stropem złoża ropy.
- B. sprężystość skał w warstwie wodonośnej.
- C. ciśnienie wody adhezyjnej.
- D. ciśnienie wody okalającej.

Zadanie 2.

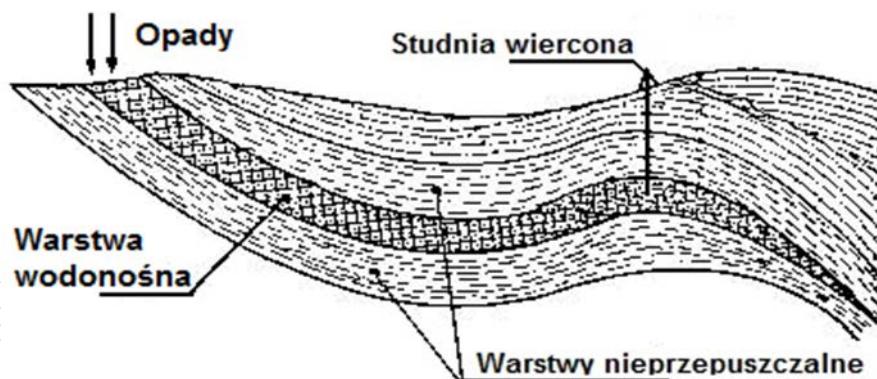
Otwory odprężające i obserwacyjne występują podczas eksploatacji

- A. ropy naftowej z płytko zalegających złóż.
- B. soli kamiennej metodą otworową.
- C. siarki metodą otworową.
- D. wód geotermalnych.

Zadanie 3.

Który rodzaj wody podziemnej eksploatowany jest studnią wierconą jak na przedstawionym przekroju geologicznym?

- A. Wglębna.
- B. Gruntowa.
- C. Głębinowa.
- D. Podścielająca.



Zadanie 4.

Która pompa wglębna dostosowana jest do rur wydobywczych o średnicy 2 7/8”?

- A. 20-125-RHBC-16-4-4
- B. 20-175-THC-16-4-3
- C. 25-175-RHBC-16-4-4
- D. 30-225-RHAM-16-4-4

Zadanie 5.

Cyfrą 1 na rysunku indywidualnego żurawia pompowego oznaczono

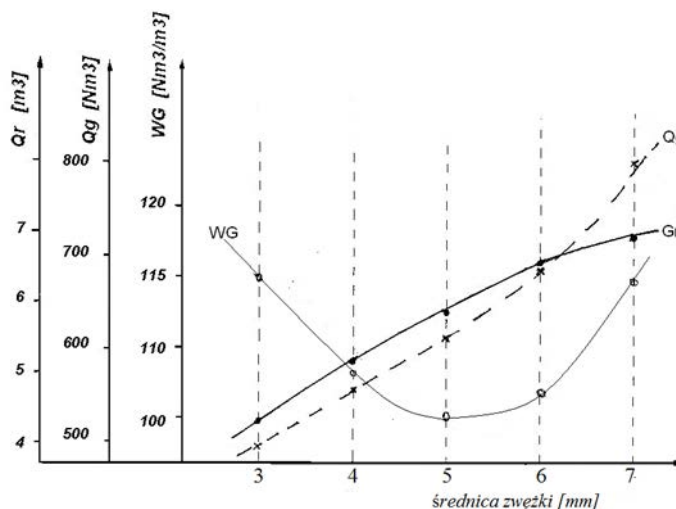
- A. zamocowanie pompy wglębnej.
- B. cięgło (chomąto).
- C. łaskę pompową.
- D. pociągacz.



Zadanie 6.

Na podstawie wykresu wydobywania ropy naftowej i gazu ziemnego dla odwiertu samoczynnego, określ optymalną średnicę zwężki dławiącej.

- A. 4 mm
- B. 5 mm
- C. 6 mm
- D. 7 mm



Zadanie 7.

Z jaką wydajnością pracuje żerdziowa tłokowa pompa węglna o średnicy tłoka $d = 40$ mm, jeżeli skok tłoka jest równy $s_t = 80$ cm? Tłok wykonuje $n = 10$ suwów/min, a sprawność pompy jest równa 80%.

- A. 0,005 m³/min
- B. 0,008 m³/min
- C. 0,032 m³/min
- D. 0,080 m³/min

$$Q = S \cdot s_t \cdot n \cdot \eta$$

Zadanie 8.

Przy nawadnianiu pozakonturowym złoża ropy naftowej odwierty zasilające zlokalizowane są

- A. zarówno w strefie wody okalającej, jak i podścielającej.
- B. wewnątrz strefy wody złożowej.
- C. w strefie wody podścielającej.
- D. w strefie wody okalającej.

Zadanie 9.

Którą windę do obróbki odwiertu należy zastosować do wyciągnięcia z odwiertu kolumny rur wydobywczych 2 3/8" o długości 3200 m, jeżeli należy zapewnić naddatek udźwigu wynoszący 10%? Masa jednostkowa rury wynosi 6,85 kg/m

- A. Windę MSC-250 lub BAKINIEC 3M
- B. Wyłącznie windę BAKINIEC 3M
- C. Wyłącznie windę MSC-250
- D. Windę AZINMASZ 43P

Lp.	Typ windy	Udźwig max [kN]	Pojemność bębna [m]
1	WEU 10-12,5	125	1000
2	AZINMASZ 43P	235	1600
3	BAKINIEC 3M	300	1000
4	MSC-160	120	1300
5	MSC-250	300	3000

Zadanie 10.

Podczas szczelinowania hydraulicznego zawartość piasku w cieczy szczelinującej powinna wynosić 200 kg/m^3 . Jaką ilość piasku należy przygotować, jeżeli w czasie zabiegu zostanie zużyte 50 m^3 cieczy szczelinującej, a jego zapas powinien wynieść 10%?

- A. 10 t
- B. 10,5 t
- C. 11 t
- D. 11,5 t

Zadanie 11.

W ciągu 1 godziny wydobyte z odwiertu ropno-gazowego wynosi 400 dm^3 ropy naftowej i 20 m^3 gazu ziemnego. Wykładnik gazowy w tym przypadku wynosi

- A. $20 \text{ dm}^3/\text{m}^3$
- B. $20 \text{ m}^3/\text{m}^3$
- C. $50 \text{ m}^3/\text{m}^3$
- D. $80 \text{ dm}^3/\text{m}^3$

Zadanie 12.

Manometr wskazywał wartość ciśnienia 48 barów. Po pewnym czasie ciśnienie wzrosło do wartości 52 bary. Oznacza to, że przyrost ciśnienia wyniósł około

- A. 4,0%
- B. 7,7%
- C. 8,3%
- D. 9,3%

Zadanie 13.

RAPORT WYDOBYCIA GAZU ZIEMNEGO Z POSZCZEGÓLNYCH ODWIERTÓW											
Za miesiąc: kwiecień KGZ Kowalewo											
Lp.	Nazwa i nr odwiertu	Głębokość otwartego horyzontu		Stan odwiertu	Wydobycie gazu		Ciśnienie Pdr [MPa]	Wydobycie wody		Wykładnik wodny [g/nm ³]	Ilość dni ekspl.
		strop [m]	spąg [m]		w m –cu sprawozd. [tys. nm ³]	od początku roku [tys. nm ³]		w m –cu sprawozd. [kg]	od początku roku [kg]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	K 8	2370	2495	E	542	2 063	23,5	880	3 530	3,51	120
2	K 12	2384	2412	E	577		23,6	905	3 650		
3	K 15	2386	2413	E	624		23,6	678	2 720		
...											
Razem											

W ciągu pierwszego kwartału wydobyte gazu ziemnego wyniosło: z odwiertu Kowalewo 12 – 1 630 tys. nm³, a z odwiertu Kowalewo 15 – 1 760 tys. nm³. Jakie wartości należy zapisać w kolumnie 7 tego raportu, uwzględniając zapisane w raporcie wydobyte gazu uzyskane w kwietniu?

- A. Dla odwiertu K 12 – 2 384, a dla odwiertu K 15 – 2 207
- B. Dla odwiertu K 12 – 2 207, a dla odwiertu K 15 – 2 384
- C. Dla odwiertu K 12 – 2 254, a dla odwiertu K 15 – 2 337
- D. Dla odwiertu K 12 – 2 337, a dla odwiertu K 15 – 2 254

Zadanie 14.

Jakim kolorem na mapie geologicznej oznacza się utwory miocenu?

- A. Żółtym.
- B. Zielonym.
- C. Brązowym.
- D. Niebieskim.

Zadanie 15.

Lp.	Elementy podlegające kontroli	Częstotliwość wykonywanych kontroli			Rodzaj wykonywanej kontroli
		Obsługa obiektu zakładu górniczego (mechanik, elektryk, operator obróbki i wydobywania)	Kierownik obiektu zakładu górniczego lub jego Zastępca, Kierownik zmiany	Przedstawiciel Działu technicznego – osoba dozoru ruchu	
3.1	Obudowa skrzyni kierunkowej i zamocowanie ramy wyciągu	1 x mies.	1 x 6 mies.	1 x rok	A AB A
3.2	Wieżce hamulcowe	1 x mies.	1 x 6 mies.	1 x rok	A ABC AC
3.3	Dźwignie i cięgna hamulcowe	1 x mies.	1 x 6 mies.	1 x rok	A ACD AC
3.4	Taśmy i okładziny hamulcowe	1 x mies.	1 x 6 mies.	1 x rok	A ABC ABC
A. Kontrola wizualna, B. Kontrola zgodna z DTR, C. Kontrola pomiarowa, D. Ocena funkcjonalności					

Określ na podstawie instrukcji kontroli wind do obróbki odwiertów, który element **nie wymaga** wykonywania kontroli pomiarowej.

- A. Taśmy i okładziny hamulcowe.
- B. Zamocowanie ramy wyciągu.
- C. Dźwignie hamulcowe.
- D. Wieńce hamulcowe.

Zadanie 16.

W celu naprawy uszkodzonego zaworu ssącego w pompie w głębinie wpuszczanej należy

- A. najpierw wyciągnąć z odwiertu przewód pompowy, a następnie pompę w głębinie.
- B. wyciągnąć z odwiertu przewód pompowy wraz z pompą w głębinie.
- C. wyciągnąć kolumnę rur wydobywczych wraz z pompą w głębinie.
- D. zapuścić do odwiertu odpowiednie narzędzie instrumentacyjne.

Zadanie 17.

Który z wymienionych w tabeli gazów ma największy zakres granic wybuchowości?

- A. Metan.
- B. Acetylen.
- C. Siarkowodór.
- D. Tlenek węgla.

Lp.	Rodzaj gazu	Wzór chemiczny	Granice wybuchowości	
			DGW	GGW
1	Metan	CH ₄	5	15
2	Etan	C ₂ H ₆	3	12,5
3	Wodór	H ₂	4	74,2
4	Siarkowodór	H ₂ S	4,3	45,5
5	Acetylen	C ₂ H ₂	2,3	82
6	Tlenek węgla	CO	12,5	74,2

Zadanie 18.

Przedstawione na rysunku pierścienie Białeckiego w procesie oczyszczania gazu ziemnego stosowane są

- A. w przyodwiertowych oddzielnikach gazu.
- B. jako wypełnienie kolumn absorpcyjnych.
- C. w absorpcyjnej kolumnie półkowej.
- D. jako wypełnienie adsorberów.

**Zadanie 19.**

Odsiarczony w instalacji absorpcyjnej gaz ziemny odprowadzany jest z

- A. dolnej części kolumny absorpcyjnej.
- B. górnej części kolumny absorpcyjnej.
- C. dolnej części kolumny desorpcyjnej.
- D. górnej części kolumny desorpcyjnej.

Zadanie 20.

W kolumnie, w której odbywa się proces stabilizacji ropy naftowej, należy utrzymywać temperaturę około

- A. 40°C
- B. 85°C
- C. 135°C
- D. 180°C

Zadanie 21.

Stężenie MEA w wodnym roztworze, kierowanym do kolumny absorpcyjnej w procesie odsiarczania gazu ziemnego, powinno zawierać się w przedziale

- A. 15 ÷ 30%
- B. 40 ÷ 55%
- C. 60 ÷ 75%
- D. 80 ÷ 95%

Zadanie 22.

Zbiornikiem podziemnym nazywa się taki zbiornik, który jest przykryty lub obsypany warstwą ziemi o grubości

- A. co najmniej 25 cm
- B. od 20 cm do 40 cm
- C. od 40 cm do 60 cm
- D. co najmniej 50 cm

Zadanie 23.

W zawór ciśnieniowo-depresyjny obowiązkowo wyposaża się zbiorniki

- A. magazynowe wody złożowej.
- B. magazynowe ropy naftowej.
- C. robocze ropy naftowej.
- D. robocze solanki.

Zadanie 24.

Zbiorników z ropą naftową zawierającą siarkowodór **nie należy** ustawiać

- A. w zagłębieniach terenu znajdujących się na terenie kopalni.
- B. w odległości mniejszej niż 50 m od budynków.
- C. obok zbiorników z gazoliną.
- D. obok zbiorników solanki.

Zadanie 25.

Na rysunku przedstawiono oznaczenie zbiornika magazynowego ropy naftowej. Znajdująca się w nim ropa posiada temperaturę zapłonu

- A. 16°C
- B. 24°C
- C. 31°C
- D. 35°C



Zadanie 26.

Przedstawiony na rysunku znak bezpieczeństwa, umieszczony obok zbiornika ropy naftowej,

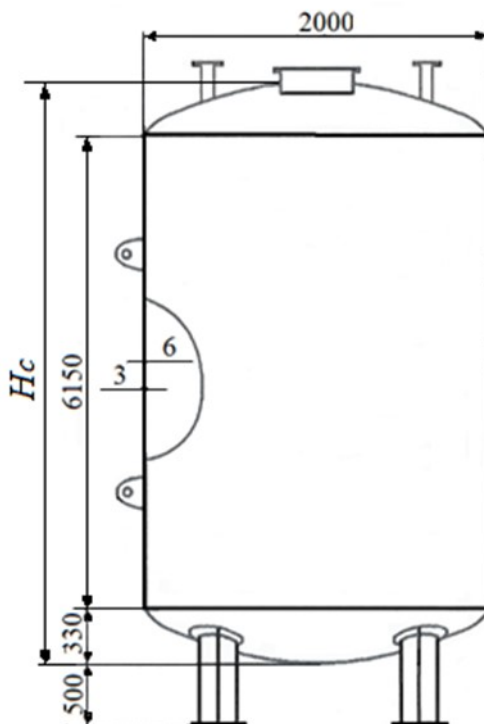
- A. ostrzega przed niebezpieczeństwem powstania pożaru.
- B. nakazuje stosowanie środków ochrony ppoż.
- C. zakazuje używania otwartego ognia.
- D. zakazuje palenia papierosów.



Zadanie 27.

Na rysunku przedstawiono zbiornik dwupłaszczowy o osi pionowej. Ile wynosi wysokość H_c części cylindrycznej zbiornika?

- A. 615 cm
- B. 648 cm
- C. 681 cm
- D. 731 cm



Zadanie 28.

Jakie ciśnienie wywiera na dno studni wierconej słup zmineralizowanej wody podziemnej o gęstości 1150 kg/m^3 , którego wysokość wynosi 320 m?

- A. 3,59 MPa
- B. 3,61 MPa
- C. 35,9 MPa
- D. 36,1 MPa

Zadanie 29.

Zbiornik ropy naftowej posiada całkowitą objętość równą 60 m^3 . Ile ropy znajduje się w zbiorniku, jeżeli napełniony jest w 50% jego dopuszczalnej pojemności magazynowania?

- A. $27,0 \text{ m}^3$
- B. $27,8 \text{ m}^3$
- C. $28,5 \text{ m}^3$
- D. $30,0 \text{ m}^3$

Zadanie 30.

L.p.	Elementy podlegające kontroli	Częstotliwość kontroli			
		Obsługa obiektu zakładu górniczego - mechanik, elektryk, operator obróbki i wydobywania	Kierownik obiektu zakładu górniczego lub jego Zastępca, Kierownik zmiany	Przedstawiciel Działu technicznego – osoba dozoru	Rodzaj kontroli
1.	Napęd sprężarki	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A AB
1.1.	Stan osłon części wirujących	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A
1.2.	Stan techniczny pasków klinowych oraz ich naciąg	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A AB
1.3.	Stopień nagrzania obudowy łożysk	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A AB
1.4.	Kierunek obrotów koła pasowego	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A
2.	Stan oleju w skrzyni korbowej oraz częstotliwość jego wymiany	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A
3.	Praca sprężarki oraz całego układu napędowego pod obciążeniem	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A AB
4.	Manometr	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A
5.	Zawór bezpieczeństwa	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A AB
6.	Wyłącznik ciśnieniowy	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A AB
7.	Szczelność instalacji	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A AB
8.	Stan instalacji elektrycznej oraz silnika	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A ABC
9.	Wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A AB
A. Kontrola wizualna. B. Kontrola zgodna z DTR, instrukcją i normami, C. Kontrola pomiarowa					

Na podstawie instrukcji kontroli sprężarek tłokowych określ, który element podlega wyłącznie kontroli wizualnej, wykonywanej przez mechanika zakładu górniczego lub osobę dozoru.

- A. Naciąg pasków klinowych układu napędowego.
- B. Stan instalacji elektrycznej napędu sprężarki.
- C. Zawór bezpieczeństwa.
- D. Manometr sprężarki.

Zadanie 31.

Manometr zainstalowany na rurociągu tłocznym wody złożowej wskazuje wartość 250 kPa. Jest to równe

- A. 0,025 MPa
- B. 0,250 bara
- C. 2,50 bara
- D. 2,50 MPa

Zadanie 32.

Ropę naftową określa się jako parafinową, jeżeli w swym składzie zawiera

- A. poniżej 1% parafiny.
- B. od 1% do 2% parafiny.
- C. powyżej 2% parafiny.
- D. nie więcej niż 3% parafiny.

Zadanie 33.

8.1.2. Zważyć czysty, suchy i wywzorcowany piknometr. W razie potrzeby odprowadzić ładunki elektrostatyczne (patrz 7.1 akapity 2 i 3). Piknometry o pojemności 25 ml i większe ważyć z dokładnością nie mniejszą niż 0,5 mg, a o mniejszych pojemnościach – z dokładnością do 0,1 mg.

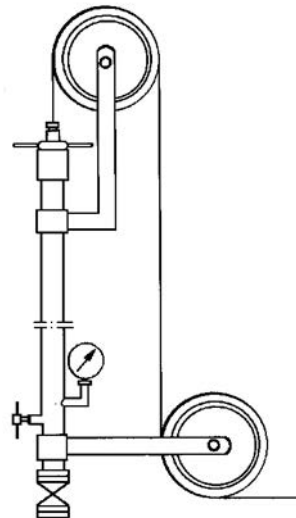
Na podstawie zamieszczonego fragmentu normy PN – EN ISO 3838 określ, z jaką dokładnością należy zważyć suchy piknometr o pojemności 50 ml podczas wykonywania pomiaru gęstości ropy naftowej.

- A. Do 0,1 mg
- B. Do 0,2 mg
- C. Nie mniejszą niż 0,5 mg
- D. Nie mniejszą niż 1,0 mg

Zadanie 34.

Na rysunku przedstawiono

- A. głowicę odwiertu studziennego.
- B. głowicę pomiarową.
- C. służbę pomiarową.
- D. przewenter.



Zadanie 35.

Echometr stosowany jest do

- A. pomiaru głębokości zwierciadła ropy naftowej w odwiertach eksploatacyjnych.
- B. sprawdzania szczelności połączeń gwintowych rur wydobywczych.
- C. określenia rodzaju uszkodzenia pompy w głębinowej.
- D. pomiaru głębokości odwiertów eksploatacyjnych.

Zadanie 36.

Ile wynosi wartość ciśnienia złożowego na głębokości 2820 m, jeżeli gradient ciśnienia złożowego jest równy 0,115 MPa/10 m?

- A. 2,450 MPa
- B. 3,243 MPa
- C. 24,50 MPa
- D. 32,43 MPa

Zadanie 37.

Za pomocą areometru można dokonać pomiaru

- A. konsystencji produktów naftowych.
- B. lepkości wody mineralnej.
- C. gęstości cieczy.
- D. gęstości gazów.

Zadanie 38.

Podczas oznaczania składu chemicznego gazu ziemnego za pomocą chromatografu gazowego, jako gaz nośny, który służy do transportu próbki badanego gazu przez urządzenie, może być stosowany

- A. dwutlenek węgla.
- B. tlenek azotu.
- C. etylen.
- D. azot.

Zadanie 39.

Zmierzony lepkościomierzem Englera średni czas wypływu 200 cm³ ropy naftowej wynosi 90 sekund. Ile wynosi lepkość względna ropy, jeżeli stała lepkościomierza jest równa 50 sekund?

- A. 0,6°E
- B. 1,8°E
- C. 5,0°E
- D. 9,0°E

Zadanie 40.

Korzystając z danych zawartych w tabeli, określ, ile wynosi gęstość względna metanu.

- A. 0,36
- B. 0,50
- C. 0,55
- D. 0,72

Lp.	Gaz	Gęstość [kg/m ³]
1.	Metan	0,717
2.	Etan	1,34
3.	Dwutlenek węgla	1,98
4.	Tlen	1,429
5.	Azot	1,25
6.	Powietrze	1,293