

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **B.23**  
Wersja arkusza: **X**

**B.23-X-18.06**  
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2018**  
**CZĘŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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.

W gazociągu, dla którego strefa kontrolowana wynosi 1 m, panuje ciśnienie

- A.  $MOP \leq 0,5 \text{ MPa}$
- B.  $MOP > 0,5 \text{ MPa}$
- C.  $MIP \leq 0,5 \text{ MPa}$
- D.  $STP < 0,5 \text{ MPa}$

### Zadanie 2.

Elementem wyposażenia stacji redukcyjno-pomiarowej przedstawionym na rysunku jest

- A. podgrzewacz gazu.
- B. zawór wydmuchowy.
- C. reduktor ciśnienia gazu.
- D. przeciwpyłowy filtr gazu.



### Zadanie 3.

Operator systemu przesyłowego **nie jest** odpowiedzialny za eksploatację gazociągów

- A. zasilających.
- B. tranzytowych.
- C. przesyłowych.
- D. wysokociśnieniowych.

### Zadanie 4.

Jeżeli obciążenie przewodu dla pokrycia zapotrzebowania odcinka  $q_0$  wynosi  $60 \text{ m}^3/\text{h}$ , a współczynnik obliczeniowy obciążenia zredukowanego po drodze  $\alpha$  przyjęto równy  $0,5$ , to obciążenie obliczeniowe, które należy przyjąć dla projektowanego odcinka gazociągu rozdzielczego z odbiorem po drodze, wynosi

- A.  $30 \text{ m}^3/\text{h}$
- B.  $60 \text{ m}^3/\text{h}$
- C.  $90 \text{ m}^3/\text{h}$
- D.  $120 \text{ m}^3/\text{h}$

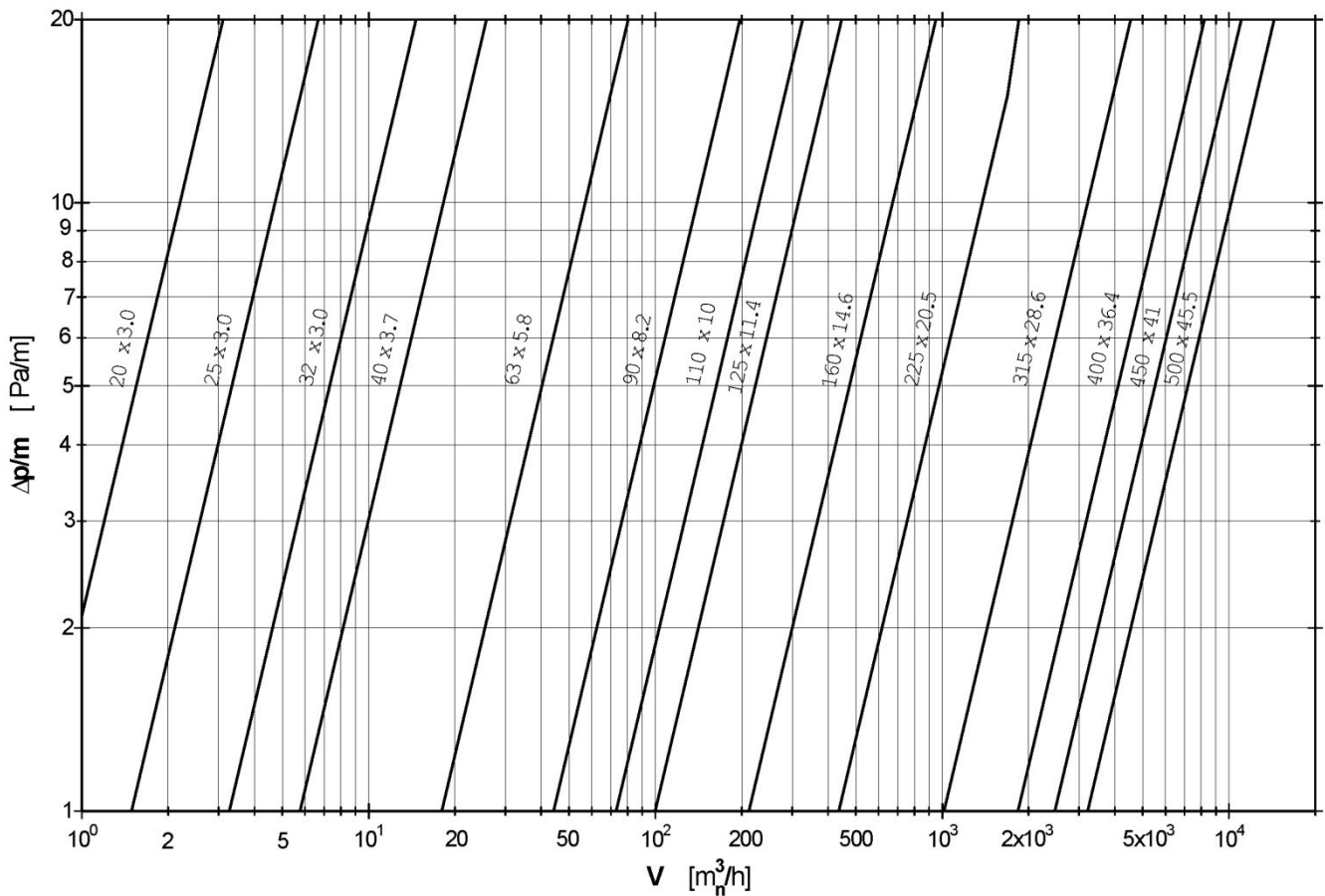
### Zadanie 5.

Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza gazociągu powinna być wykonana

- A. przed jego zasypaniem.
- B. bezpośrednio po jego zasypaniu.
- C. po jego zasypaniu i odtworzeniu nawierzchni.
- D. przed zamontowaniem armatury i wyposażenia.

## Zadanie 6.

### DOBÓR ŚREDNIC NISKIE CIŚNIENIE SDR 11



Na podstawie przedstawionego nomogramu dobierz średnicę gazociągu o długości 100 m, aby spadek ciśnienia na projektowanej długości wyniósł 500 Pa. Przepływ obliczeniowy gazu w projektowanym gazociągu wynosi  $40 m^3/h$ .

- A. DN 63
- B. DN 90
- C. DN 110
- D. DN 125

## Zadanie 7.

Spoiny obwodowe łączące poszczególne odcinki gazociągu stalowego wysokiego ciśnienia po przeprowadzonej próbie ciśnieniowej należy poddać

- A. próbie twardości.
- B. badaniom nieniszczącym.
- C. badaniom za pomocą poroskopu wysokonapięciowego.
- D. próbie napięciowej przy użyciu napięcia przemiennego.

## Zadanie 8.

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
18 d.4	KNR-W 2-19 0209-08 analogia	Włączenie do istniejącej sieci gazowej przy użyciu obejmy do nawiercania DN160 z króćcem DN63 2	kpl. kpl.	2,000	
				<b>Razem</b>	<b>2,000</b>
19 d.4	KNR-W 2-19 0302-08	Łączenie rur z polietylenu o śr. nom. 160 mm metodą zgrzewania czotowego 10	poł. poł.	10,000	
				<b>Razem</b>	<b>10,000</b>
20 d.4	KNR-W 2-19 0119-04	Rury ochronne PE100 SDR11 o śr. nom. 280 mm 14	m m	14,000	
				<b>Razem</b>	<b>14,000</b>
21 d.4	KNR-W 2-19 0102-01	Oznakowanie trasy gazociągu ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego 61	m m	61,000	
				<b>Razem</b>	<b>61,000</b>
22 d.4	KNR-W 2-19 0134-02	Oznakowanie trasy na słupku stalowym – tablice orientacyjne 5	kpl. kpl	5,000	
				<b>Razem</b>	<b>5,000</b>
23 d.4	KNR-W 2-19 0132-02	Próba pneumatyczna wytrzymałości i szczelności gazociągów wysokiego ciśnienia – nakłady na 1 km 0,061	km km	X	
				<b>Razem</b>	<b>X</b>

Wartość liczbowa, którą należy wpisać w miejscu symbolu X w przedstawionym przedmiarze robót związanych z budową gazociągu polietylenowego, wynosi

- A. 0,061
- B. 5,000
- C. 14,000
- D. 61,000

## Zadanie 9.

Wokół wykonywanych wykopów, pozostawionych na czas zmroku i nocy, należy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru

- A. białego.
- B. zielonego.
- C. czerwonego.
- D. niebieskiego.

## Zadanie 10.

Jeżeli wymagane przykrycie gazociągu polietylenowego PE100 SDR11 DN 110 wynosi 1 m, a grubość podsypki 0,1 m, to minimalna głębokość wykopu wykonywanego w celu jego ułożenia powinna wynosić

- A. 0,90 m
- B. 1,10 m
- C. 1,11 m
- D. 1,21 m

### Zadanie 11.

Aby wykonać na gazociągu polietylenowym odgałęzienie o średnicy mniejszej niż średnica gazociągu, należy zastosować kształtkę o symbolu literowym

- A. E
- B. EC
- C. ET
- D. RT

### Zadanie 12.

W punkcie gazowym mogą być montowane gazomierze

- A. wirowe i miechowe.
- B. rotorowe i miechowe.
- C. turbinowe i rotorowe.
- D. miechowe i turbinowe.

### Zadanie 13.

Które urządzenia, sprzęt lub narzędzia **nie sa** wymagane podczas prowadzenia robót związanych z budową gazociągu polietylenowego?

- A. Elektrozgrzewarki i zgrzewarki doczołowe z osprzętem.
- B. Przecinarki do rur, namiot osłonowy, centrowniki do rur.
- C. Dmucha-grzejnik, agregat prądowórczy, rolki pod rury.
- D. Kolumny do balonowania, urządzenia do hermetycznego stopowania.

### Zadanie 14.

Zgodnie z przepisami na gazociągu wysokiego ciśnienia układanym w pierwszej klasie lokalizacji należy w odległościach **nie większych** niż co 18 km zamontować

- A. sączi wężowe i kompensatory.
- B. monobloki izolacyjne i sączi wężowe.
- C. zespoły armatury zaporowej i upustowej.
- D. punkty pomiarów ciśnień i pomiarów elektrycznych.

### Zadanie 15

Odległość między zespołem gazowym na przyłączy a istniejącym budynkiem powinna być

- A. mniejsza niż poziomy zasięg stref zagrożenia wybuchem.
- B. mniejsza niż pionowy zasięg stref zagrożenia wybuchem.
- C. nie mniejsza niż pionowy zasięg stref zagrożenia wybuchem.
- D. nie mniejsza niż poziomy zasięg stref zagrożenia wybuchem.

### Zadanie 16.

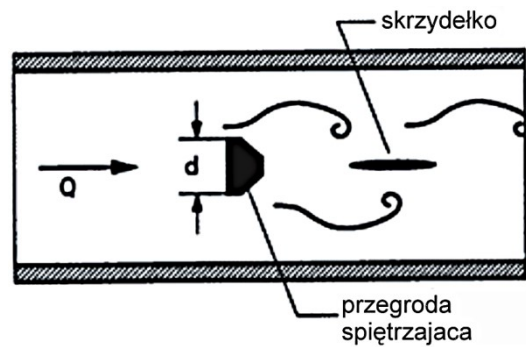
Instalowanie przed budynkiem kurka głównego poniżej poziomu terenu, przy zachowaniu wymagań dla armatury zaporowej montowanej na gazociągach, dopuszczalne jest w przypadku budownictwa

- A. jednorodzinne.
- B. wielorodzinne.
- C. o charakterze monumentalnym.
- D. w zwartej zabudowie śródmiejskiej.

### Zadanie 17.

Na rysunku przedstawiono zasadę działania gazomierza

- A. zwężkowego.
- B. turbinowego.
- C. rotorowego.
- D. wirowego.



### Zadanie 18.

W ramach oceny wizualnej połączenia doczołowego rur polietylenowych gazociągu dokonuje się

- A. sprawdzenia parametrów zgrzewania.
- B. oględzin i pomiarów geometrii wypłytki.
- C. sprawdzenia jedynie kształtu wałeczków zgrzeiny.
- D. badań niszczących polegających na wycięciu zgrzeiny.

### Zadanie 19.

Elementem uzbrojenia gazociągu, oznakowanym zgodnie z przedstawioną na rysunku tablicą orientacyjną, jest

- A. sączek węchowy.
- B. punkt pomiarowy.
- C. zamknięcie wodne.
- D. armatura upustowa.



### Zadanie 20.

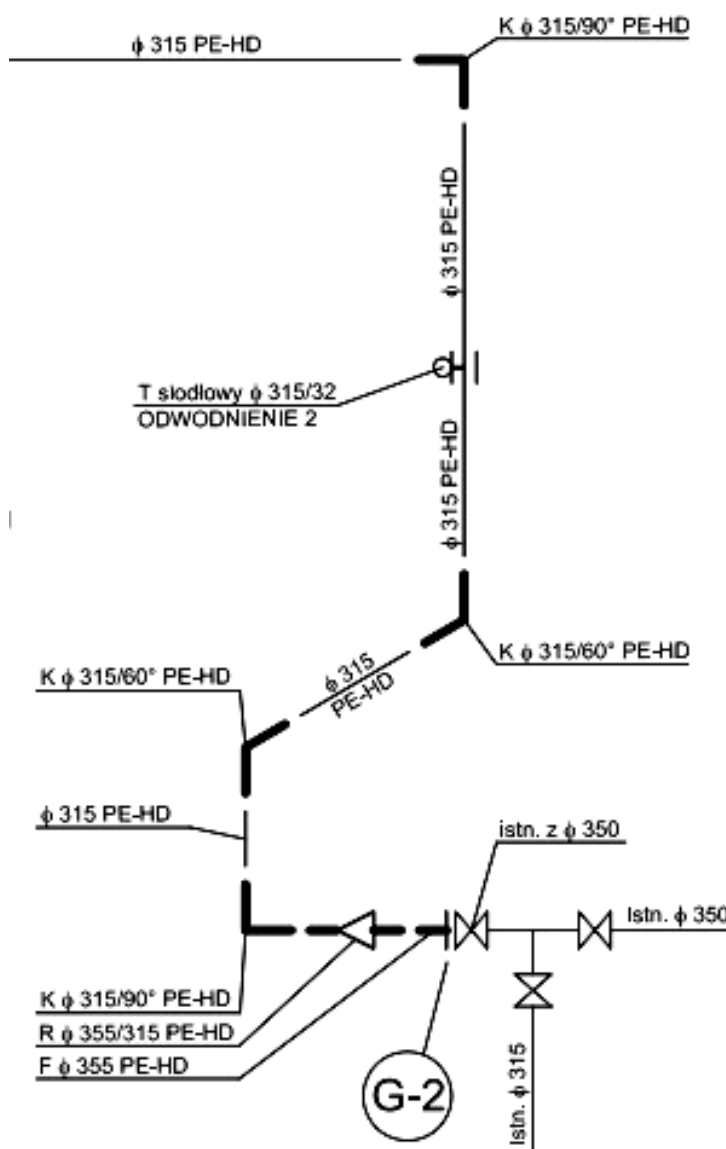
Gazociąg musi być ponownie poddany próbie szczelności przed jego uruchomieniem i przekazaniem go do eksploatacji, jeżeli

- A. został wyłączony z eksploatacji na okres 1 miesiąca.
- B. został wyłączony z eksploatacji na okres 3 miesięcy.
- C. nie został przekazany do eksploatacji w okresie 3 miesięcy od dnia zakończenia prób ciśnieniowych.
- D. nie został przekazany do eksploatacji w okresie 6 miesięcy od dnia zakończenia prób ciśnieniowych.

## Zadanie 21.

Ile kształtek PE HD K60 dn315 zużyto do budowy gazociągu, którego szkic montażowy przedstawiono na rysunku?

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



## Zadanie 22.

Protokół próby ciśnieniowej gazociągu polietylenowego **nie musi zawierać** informacji, które w tabeli oznaczone są cyframi

- A. 1, 3
- B. 4, 5
- C. 2, 7
- D. 6, 8

Nr	Informacja/dane
1	Czynnik próbny
2	Typ gazomierza
3	Maksymalne ciśnienie robocze MOP gazociągu
4	Czas trwania próby
5	Objętość geometryczna gazociągu
6	Metoda pomiaru ciśnienia
7	Data odbioru końcowego gazociągu
8	Ujawnione uszkodzenia i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia

### Zadanie 23.

Stalowy gazociąg wysokociśnieniowy należy zabezpieczyć przed korozją

- A. jedynie ochroną elektrochemiczną.
- B. jedynie fabryczną powłoką izolacyjną.
- C. powłoką izolacyjną lub ochroną elektrochemiczną.
- D. zarówno powłoką izolacyjną jak i ochroną elektrochemiczną.

### Zadanie 24.

Końcowy protokół odbioru gazociągu niskiego ciśnienia powinni podpisać:

- A. projektant, przedstawiciel użytkownika, inspektor nadzoru.
- B. przedstawiciel użytkownika, kierownik budowy, projektant.
- C. wykonawca, inspektor nadzoru, przedstawiciel użytkownika.
- D. kierownik budowy, inspektor nadzoru, przedstawiciel użytkownika.

### Zadanie 25.

Pracownicy zajmujący się obsługą zbiornika magazynowego LNG powinni być wyposażeni w rękawice ochronne zabezpieczające przed

- A. pożarem.
- B. wybuchem.
- C. poparzeniem.
- D. odmrożeniem.

### Zadanie 26.

Lp.	Materiał	Ilość
1	Rura przewodowa do gazu PE100 SDR11 Dz 63 × 5,8 mm	32,55 m
2	Rura przewodowa do gazu PE100 SDR11 Dz 90 × 8,2 mm	311,75 m
3	Rura przewodowa do gazu PE100 SDR11 Dz 110 × 10,0 mm	582,51 m
4	Rura przewodowa do gazu PE100 SDR11 Dz 160 × 14,6 mm	61,23 m
5	Rura osłonowa PE100 SDR11 125 × 11,8 mm	17,0 m
6	Rura osłonowa PE100 SDR11 200 × 18,2 mm	16,0 m
7	Rura osłonowa PE100 SDR11 225 × 20,5 mm	66,5 m
8	Rura osłonowa PE100 SDR11 315 × 28,6 mm	13,0 m
9	Płozy h = 34	60 kpl.
10	Płozy h = 44	21 kpl.
11	Opaski termokurczliwe	22 szt.
12	Taśma żółta ostrzegawcza PVC	X
13	Przewód lokalizacyjny miedziany typu DY przekrój 2,5 mm <sup>2</sup>	X

Na podstawie zestawienia materiałów opracowanego dla budowy gazociągu średniego ciśnienia określ długość, którą należy wpisać w miejscach oznaczonych symbolem X w pozycjach 12 i 13.

- A. 32,55 m
- B. 311,75 m
- C. 582,51 m
- D. 988,04 m



## Zadanie 27.

Osobą odpowiedzialną za powołanie komisji przeprowadzającej odbiór końcowy jest

- A. inwestor.
- B. wykonawca.
- C. inspektor nadzoru.
- D. kierownik budowy.

## Zadanie 28.

Które układy wyposażenia tłoczni gazu umożliwiają automatyczne zadziałanie w przypadku wycieku gazu lub zagrożenia pożarem?

- A. Rurowe, wylotowe spalin, olejowe.
- B. Wlotu powietrza, rozruchowe, przeciwpompażowe.
- C. Sterowania tłocznią, sterowania sprężarką, wyłączania awaryjnego tłoczni.
- D. Rejestrujące ciśnienie wejściowe i wyjściowe gazu ziemnego, sterowania obrotami sprężarki, przeciwołodzienny.

## Zadanie 29.

### Próbę ciśnieniową gazociągów wykonać poprzez realizację czterech etapów:

- **napełnienie czynnikiem próbnym**  
w trakcie napełniania maksymalny przyrost ciśnienia nie może przekroczyć 0,3 MPa/min
- **stabilizacja**  
należy przyjąć na każde 0,1 MPa ciśnienia próby 1 godzinę stabilizacji  
przyjęto czas stabilizacji – 8,0 godzin  
czas stabilizacji może ulec skróceniu w przypadku użycia sprężarki z chłodnicą, ale nie może być krótszy niż 2 godziny
- **próba właściwa**  
ciśnienie próby = 0,75 MPa  
czas trwania próby właściwej gazociągu tps zależy od jego objętości geometrycznej i wynosi:  
 $tps = 0,5 \text{ h/m}^3 \times V_{\text{geo}} = 0,5 \times 21,8846 = 10,9423 \sim 11 \text{ h}$   
w którym:  $V_{\text{geo}}$  - objętości geometryczna gazociągu.  
objętość geometryczna rur PE:  
dn 63 mm     $L = 696,0 \text{ mb} \times 0,0312$      $V_{\text{geo}} = 21,715$   
dn 40 mm     $L = 118,5,0 \text{ mb} \times 0,00083$      $V_{\text{geo}} = 0,1008$   
dn 32 mm     $L = 11,0 \text{ mb} \times 0,00053$      $V_{\text{geo}} = 0,0053$   
dn 25 mm     $L = 160,0 \text{ mb} \times 0,00028$      $V_{\text{geo}} = 0,0448$   
**RAZEM:  $V_{\text{geo}} = 21,8659 \text{ m}^3$**
- **opróżnienie z czynnika próbnego**  
podczas opróżniania gazociągu z czynnika próbnego należy obniżać ciśnienie w sposób kontrolowany przez przewody odpowietrzające do momentu, aż cały gazociąg będzie pod ciśnieniem atmosferycznym

Na podstawie przedstawionych wytycznych ustal minimalny czas przeznaczony na stabilizację ciśnienia i przeprowadzenie właściwej próby ciśnieniowej gazociągu, jeżeli napełnienie czynnikiem próbnym wykonane zostanie przy pomocy sprężarki z chłodnicą.

- A. 2 godziny.
- B. 8 godzin.
- C. 11 godzin.
- D. 13 godzin.

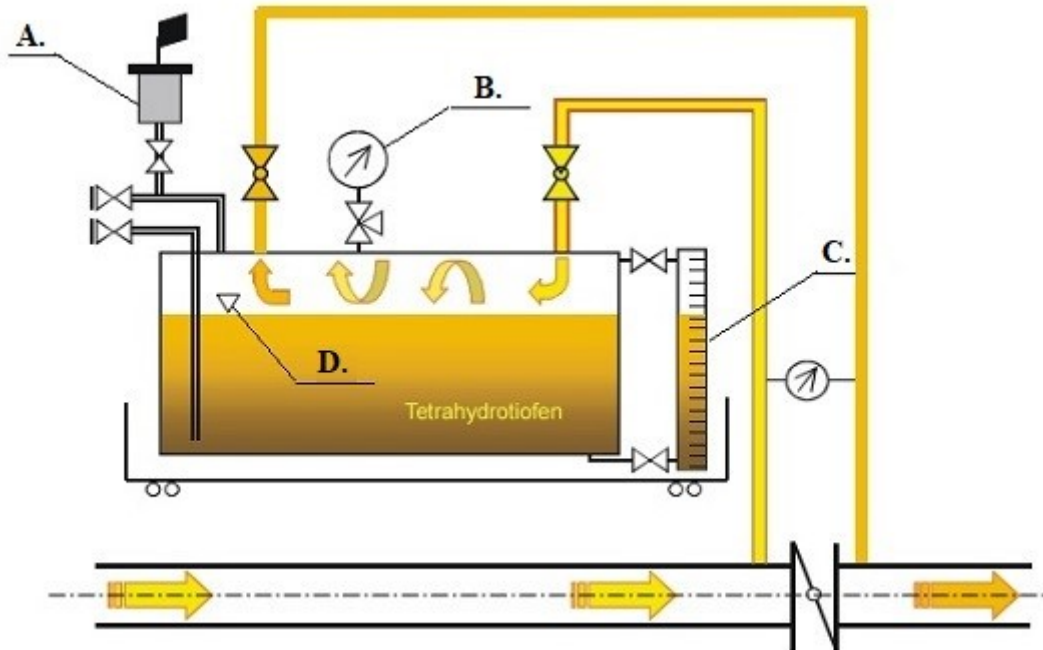
### Zadanie 30.

Wyposażeniem stacji gazowej, które powinno zadziałać automatycznie i nie dopuścić do przekroczenia wartości maksymalnego ciśnienia przypadkowego (MIP) na wyjściu ze stacji, jest

- A. system redukcji ciśnienia.
- B. zespół zaporowo-upustowy.
- C. system ciśnieniowego bezpieczeństwa.
- D. rejestrator ciśnienia wejściowego i wyjściowego.

### Zadanie 31.

Płynowskaz na schemacie działania nawianialni kontaktowej oznaczono literą



### Zadanie 32.

Urządzenia do nawianiania gazu ziemnego w stacji gazowej wysokiego ciśnienia powinny być usytuowane

- A. przed ciągiem redukcyjnym.
- B. w wydzielonych pomieszczeniach.
- C. na przewodach wejściowych do stacji.
- D. przed pomiarem i redukcją paliwa gazowego.

### Zadanie 33.

Automatyczny system wykrywania metanu powinien wyłączyć napęd sprężarki gazu ziemnego, odciąć i odgazować układy technologiczne tłoczni gazu, jeżeli poziom stężenia gazu ziemnego w powietrzu przekroczy

- A. 2% DGW
- B. 5% DGW
- C. 10% DGW
- D. 40% DGW

### Zadanie 34.

Metodą oceny stanu technicznego gazociągu wysokociśnieniowego, którą należy zastosować dla oceny stanu ścianek rurociągu, detekcji ubytków oraz pęknięć materiału rury, jest

- A. patrolowanie.
- B. kontrola dywanowa.
- C. metoda szpilkowania gruntu.
- D. inspekcja tłokami inteligentnymi.

### Zadanie 35.

Na wybór metody rehabilitacji gazociągu polietylenowego wpływa przede wszystkim

- A. stopień zużycia gazociągu.
- B. głębokość posadowienia gazociągu.
- C. szerokość strefy kontrolowanej gazociągu.
- D. wynik specjalistycznych prób ciśnieniowych gazociągu.

### Zadanie 36.

Podczas przeprowadzania renowacji gazociągu metodą Compact Pipe należy w pierwszej kolejności

- A. przeprowadzić inspekcję wnętrza rurociągu.
- B. przeprowadzić próby wytrzymałości rurociągu.
- C. wykonać wykop początkowy, końcowy i wykopy punktowe.
- D. oczyścić rurociąg i zabezpieczyć go przed ponownym zanieczyszczeniem.

### Zadanie 37.

Nr	Wymagania kwalifikacyjne
1	Odpowiedzialny za kierowanie pracami posiada świadectwo kwalifikacyjne typu D
2	Odpowiedzialny za kierowanie pracami posiada świadectwo kwalifikacyjne typu E
3	Pracownicy brygady posiadają świadectwo kwalifikacyjne typu E
4	Pracownicy brygady posiadają świadectwo kwalifikacyjne typu D

Wybierz spośród informacji podanych w tabeli minimalne wymagania kwalifikacyjne, które powinni posiadać pracownicy w zespole wykonującym metodą tradycyjną prace związane z napełnieniem paliwem gazowym sieci gazowej średniego ciśnienia o pojemności 3 m<sup>3</sup>.

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

### Zadanie 38.

Wykonawcy zewnętrzni realizujący prace gazoniebezpieczne i niebezpieczne mają obowiązek archiwizowania i przechowywania przez wymagany okres czasu

- A. kopii poleceń tylko prac niebezpiecznych.
- B. oryginałów tylko poleceń prac niebezpiecznych.
- C. kopii poleceń prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych.
- D. oryginałów poleceń prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych.

### **Zadanie 39.**

Najbardziej prawdopodobną przyczyną pęknięcia i szybkiej propagacji pęknięcia rury polietylenowej gazociągu jest

- A. wystąpienie wód gruntowych.
- B. uszkodzenie mechaniczne spowodowane uderzeniem łyżką koparki.
- C. narażenie materiału na szybkie zmiany temperatury i promieniowanie UV.
- D. zmniejszenie się naprężenia wewnątrz materiału przy stałym odkształceniu.

### **Zadanie 40.**

Prace przygotowawcze przy prowadzeniu prac związanych z odcięciem balonami przepływu gazu paliwa gazowego w gazociągu stalowym niskiego ciśnienia należy rozpocząć od

- A. przyspawania fittingu w wyznaczonym miejscu.
- B. przygotowania wykopu, zabezpieczenia go i oznakowania.
- C. wyznaczenia miejsca wykonania otworu do montażu odcięcia.
- D. usunięcia z gazociągu izolacji antykorozyjnej w miejscu przewidywanym do odcięcia paliwa gazowego.

