

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

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

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2018
CZEŚĆ 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 kratek 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.

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.

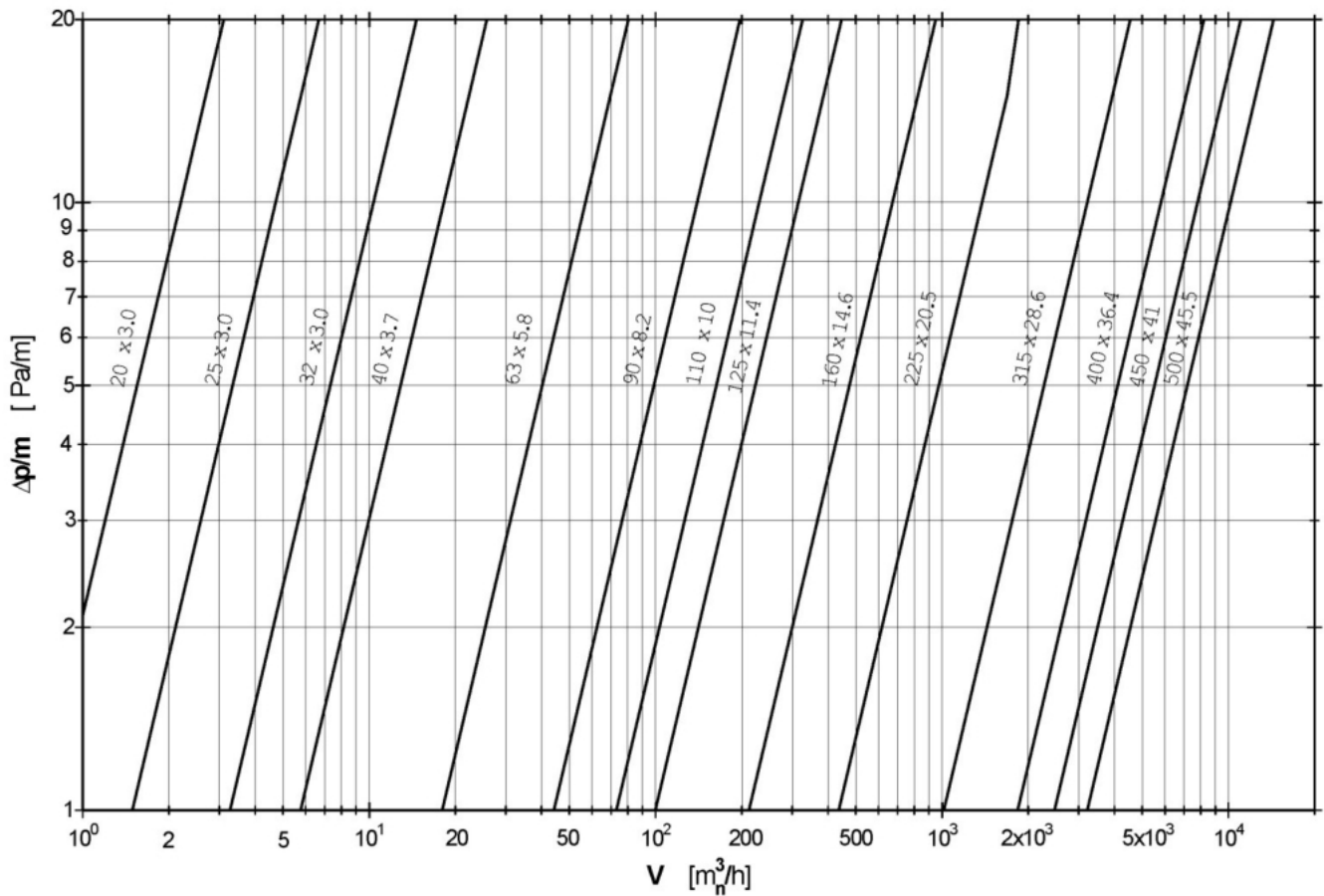
Jeżeli obciążenie przewodu dla pokrycia zapotrzebowania odcinka q_0 wynosi $60 \text{ m}^3/\text{h}$, a współczynnik obliczeniowy obciążenia zredukowanego po drodze α przyjęto równy $0,5$, to obciążenie obliczeniowe, które należy przyjąć dla projektowanego odcinka gazociągu rozdzielczego z odbiorem po 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 $40 \text{ m}^3/\text{h}$.

- 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	
				Razem	2,000
19 d.4	KNR-W 2-19 0302-08	Łączenie rur z polietylenu o śr. nom. 160 mm metodą zgrzewania czółowego 10	poł. poł.	10,000	
				Razem	10,000
20 d.4	KNR-W 2-19 0119-04	Rury ochronne PE100 SDR11 o śr. nom. 280 mm 14	m m	14,000	
				Razem	14,000
21 d.4	KNR-W 2-19 0102-01	Oznakowanie trasy gazociągu ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego 61	m m	61,000	
				Razem	61,000
22 d.4	KNR-W 2-19 0134-02	Oznakowanie trasy na słupku stalowym – tablice orientacyjne 5	kpl. kpl	5,000	
				Razem	5,000
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	
				Razem	X

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. Dmuchawa-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.

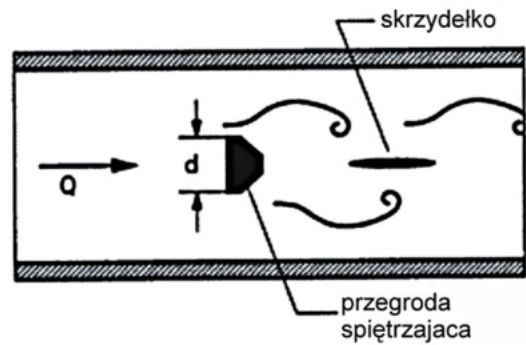
Instalowanie przed budynkiem kurka głównego poniżej poziomu terenu, przy zachowaniu wymagań dla armatury zaporowej montowanej na gazociągach, dopuszczalne jest w przypadku budownictwa

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

**Zadanie 20.**

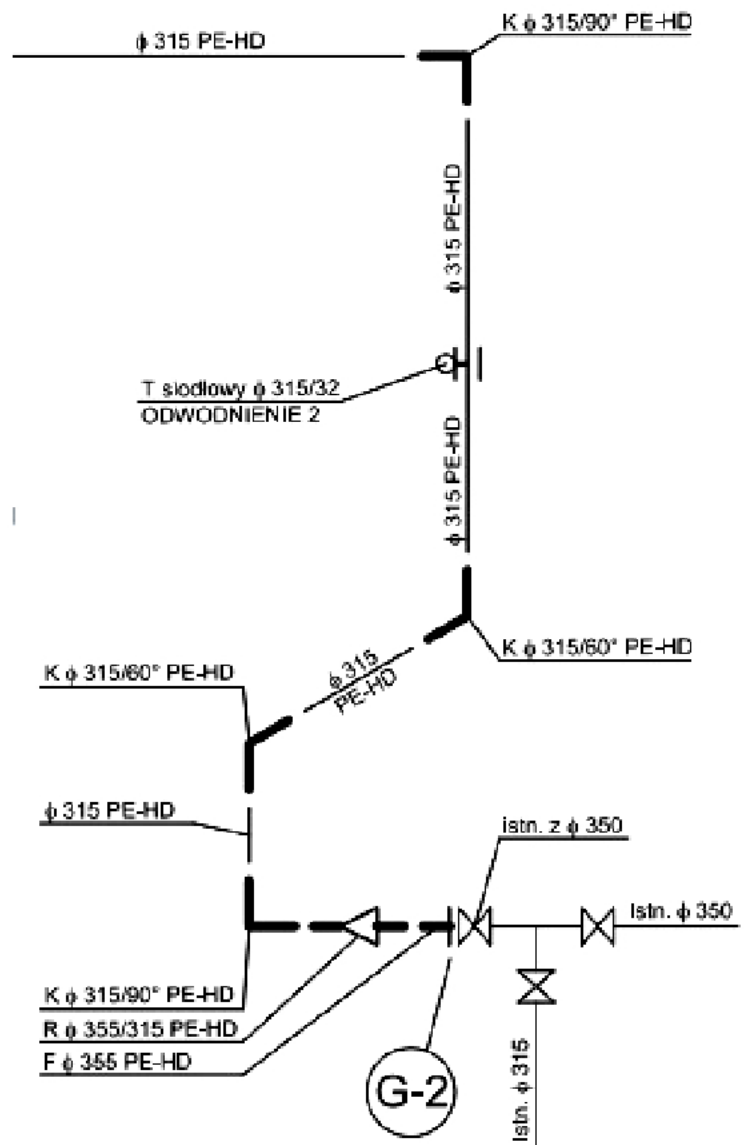
Gazociąg musi być ponownie poddany próbie szczelności przed jego uruchomieniem i przekazaniem go do eksploatacji, jeżeli

- 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 ²	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:
 $tps = 0,5 \text{ h/m}^3 \times V_{geo} = 0,5 \times 21,8846 = 10,9423 \sim 11 \text{ h}$
w którym: V_{geo} - objętości geometryczna gazociągu.
objętość geometryczna rur PE:

dn 63 mm	$L = 696,0 \text{ mb} \times 0,0312$	$V_{geo} = 21,715$
dn 40 mm	$L = 118,5,0 \text{ mb} \times 0,00083$	$V_{geo} = 0,1008$
dn 32 mm	$L = 11,0 \text{ mb} \times 0,00053$	$V_{geo} = 0,0053$
dn 25 mm	$L = 160,0 \text{ mb} \times 0,00028$	$V_{geo} = 0,0448$

RAZEM: $V_{geo} = 21,8659 \text{ m}^3$
- **opróżnienie z czynnika próbnego**
podczas opróżniania gazociągu z czynnika próbnego należy obniżyć 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.

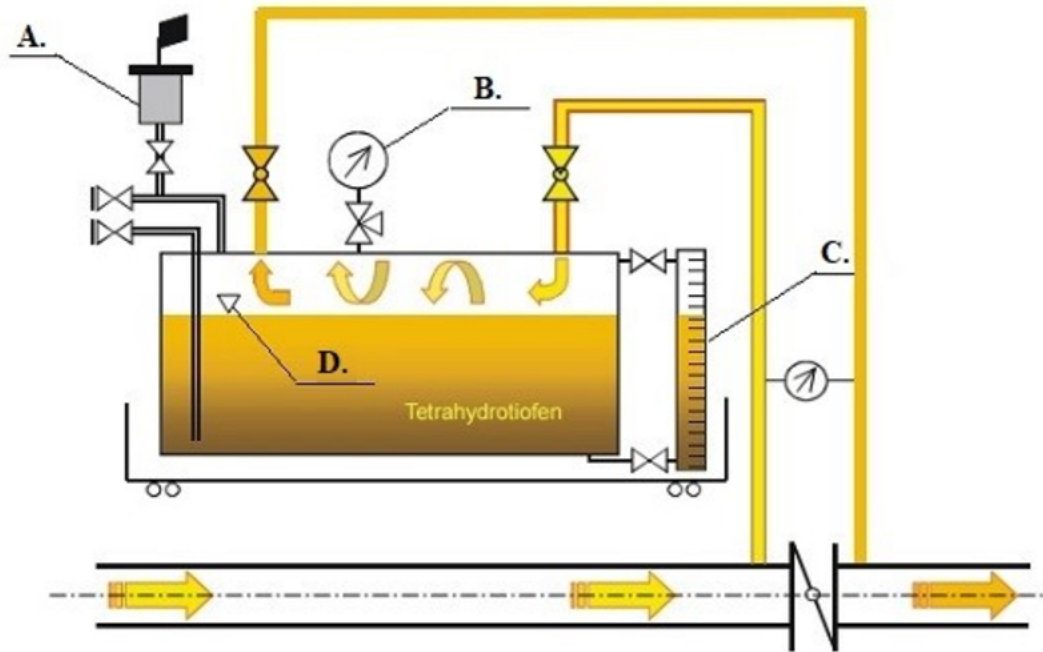
Zadanie 30.

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 m³.

- 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.

