

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych**

Oznaczenie kwalifikacji: **B.23**

Wersja arkusza: **X**

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

B.23-X-15.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2015

CZĘŚĆ PISEMNA

Układ graficzny © CKE 2015

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 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"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

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"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <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.

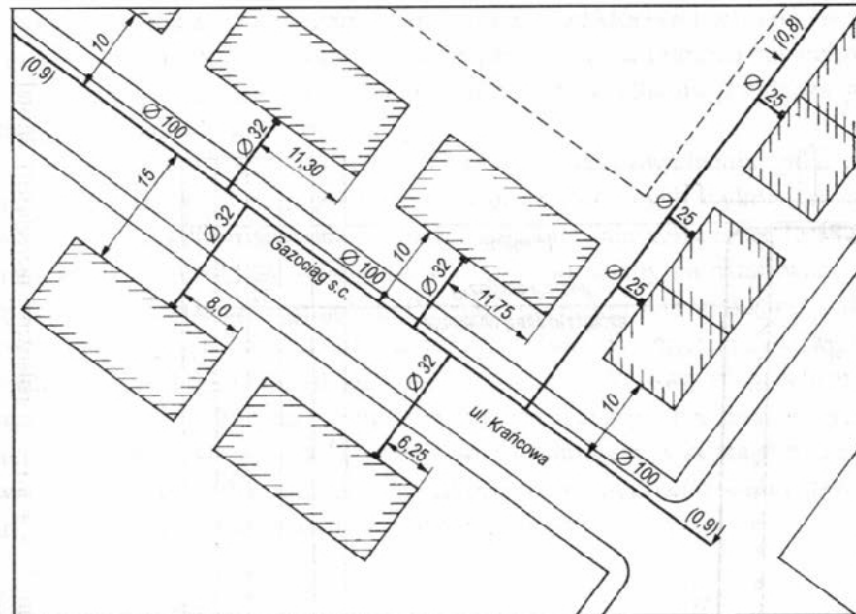
Powodzenia!

* w przypadku braku numeru *PESEL* – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

Jaką funkcję w układzie sieci gazowej pełni gazociąg s.c. $\varnothing 100$, którego przebieg przedstawiony jest na rysunku?

- A. Przesyłową.
- B. Magistralną.
- C. Tranzytową.
- D. Dystrybucyjną.

**Zadanie 2.**

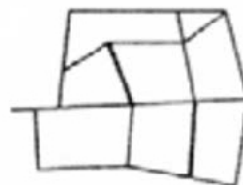
Jaki obiekt sieci gazowej stanowi kluczowy element bezpieczeństwa energetycznego w zakresie zapewnienia stabilnych dostaw gazu ziemnego?

- A. Tłocznia gazu.
- B. Stacja redukcyjna.
- C. Główna stacja zbiorcza.
- D. Podziemny magazyn gazu.

Zadanie 3.

Przedstawiony na schemacie układ sieci gazowej jest

- A. mieszany.
- B. promienisty.
- C. rozgałęziony.
- D. pierścieniowy.



Zadanie 4.

Jakie maksymalne ciśnienie robocze (MOP) może wystąpić w gazociągu zasilającym wykonanym z rur polietylenowych?

- A. 0,01 MPa
- B. 0,50 MPa
- C. 1,00 MPa
- D. 1,60 MPa

Zadanie 5.

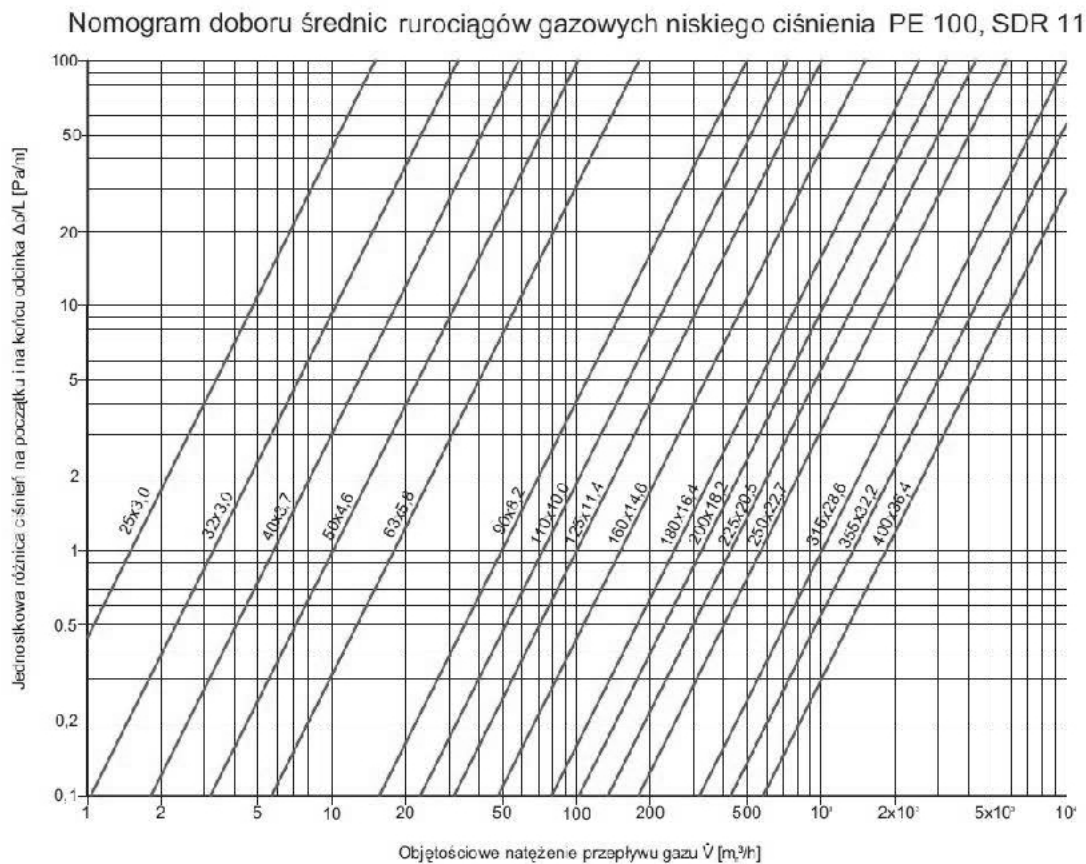
Określ, na podstawie załączonego zestawienia materiałów, długość gazociągu wykonanego z PE100 SDR11 DN63, podlegającego przebudowie.

| Lp. | WYSZCZEGÓLNIENIE | ILOŚĆ | MATERIAŁ |
|---|---|--------|----------------|
| Gazociąg G1 - przebudowa | | | |
| | Rura przewodowa PE100 SDR11 ϕ 63x5,8 mm | 12,8 m | PE |
| | Taśma ostrzegawcza PE koloru żółtego | 12,8 m | PE |
| | Rura osłonowa PE100 SDR11 ϕ 160x14,6 mm | 10,0 m | PE |
| | Przewód lokalizacyjny DY 2,5 mm ² | 12,8 m | |
| | Płózy „Integra” typ B DN50 wys. 17 mm | 10 | PEHD |
| | Manszet uszczelniający typu N do zamknięcia rur ochronnych 50x150 | 2 | Elastomer EPDM |
| Gazociąg G2 – zabezpieczenie istn. gazociągu | | | |
| | Rura osłonowa PE100 SDR11 ϕ 110x10,0 mm | 8,0 m | PE |
| | Płózy „Integra” typ B DN25 wys. 17 mm | 9 | PEHD |
| | Dzielona opaska termokurczliwa DN25 | 2 | |
| Gazociąg G3 – zabezpieczenie istn. gazociągu | | | |
| | Rura osłonowa PE100 SDR11 ϕ 110x10,0 mm | 8,0 m | PE |
| | Płózy „Integra” typ B DN25 wys. 17 mm | 9 | PEHD |
| | Dzielona opaska termokurczliwa DN25 | 2 | |

- A. 10,0 m
- B. 12,8 m
- C. 15,6 m
- D. 28,4 m

Zadanie 6.

Na podstawie zamieszczonego nomogramu dobierz średnicę gazociągu o długości 100 m, tak aby spadek ciśnienia na projektowanej długości wyniósł 200 Pa. Przepływ obliczeniowy gazu w projektowanym gazociągu wynosi $100 \text{ m}^3/\text{h}$.



- A. DN63
- B. DN90
- C. DN110
- D. DN125

Zadanie 7.

Jaka będzie opłata przyłączeniowa odbiorcy grupy B podgrupy I, wyliczona na podstawie danych zawartych w przedstawionej tabeli, za przyłącze długości 10 m?

Tabela stawek opłat za przyłączenie do sieci Operatora Podmiotów zaliczanych do grupy przyłączeniowej B.

- A. 769,00 zł
- B. 907,00 zł
- C. 1802,20 zł
- D. 1842,50 zł

| Moc przyłączeniowa d | Opłata ryczałtowa za budowę odcinka sieci służącego do przyłączenia o długości do 15 mb Or | Stawka opłaty za przyłączenie za każdy metr przyłącza powyżej 15 mb Sp |
|----------------------|--|--|
| [m³/h] | [zł] | [zł/m] |
| $d \leq 10$ | 1 802,20 | 76,90 |
| $10 < d \leq 25$ | $1 802,20 + 40,30 * (d - 10)$ | 90,70 |
| $25 < d < 65$ | $2 405,80 + 34,00 * (d - 25)$ | 105,80 |
| $65 < d \leq 300$ | $3 768,10 + 26,50 * (d - 65)$ | 122,30 |
| $300 < d \leq 600$ | $9 990,30 + 20,20 * (d - 300)$ | 144,80 |
| $600 < d \leq 1000$ | $16 043,90 + 15,00 * (d - 600)$ | 172,70 |
| $d > 1000$ | $22 062,60 + 10,00 * (d - 1000)$ | 215,60 |

Zadanie 8.

Na podstawie zamieszczonego przedmiaru robót określ, ile złączy spawanych będzie wykonanych na gazociągu stalowym DN500.

- A. 2
- B. 4
- C. 25
- D. 94

| L.p. | Podstawa | Opis i wyliczenia | J.m. | Ilość jednostek | Razem |
|------|------------|--|------|-----------------|-------|
| SST | 01.03.06b | Przebudowa sieci gazowej wysokiego ciśnienia | | | |
| CPV | 45231220-3 | | | | |
| | 01.03.06b | Gazociąg Gw-1 | | | |
| 1 | 01.03.06b | Sieć gazowa | m | | 94,00 |
| 1.1 | | Przekopy kontrolne na sieci istniejącej wraz z wykonaniem wymaganych badań gazociągu | kpl. | 2,00 | |
| 1.2 | | Wykopy pod gazociąg (wraz z umocnieniem i odwodnieniem), śr. gł. 1,96 m | m³ | 545,00 | |
| 1.3 | | Wykonanie podsypki pod gazociąg gr 20cm | m³ | 26,32 | |
| 1.4 | | Montaż gazociągu DN 500 mm, stal. w gólbwym wykopie (wraz z wykonaniem spawów) | m | 94,00 | |
| 1.5 | | Badania radiograficzne złączy spawanych na sieci gazowej DN 500 mm | szt. | 25,00 | |
| 1.6 | | Badania ultradźwiękowe złączy spawanych na sieci gazowej DN 500 mm | szt. | 25,00 | |
| 1.7 | | Izolacja spawów opaskami termokurczliwymi | szt. | 25,00 | |
| 1.8 | | Próba hydrauliczna wytrzymałości i szczelności sieci | km | 0,10 | |
| 1.9 | | Wykonanie obsypki gazociągu gr 20 cm | m³ | 75,97 | |
| 1.10 | | Demontaż istn. gazociągu i wywóz do utylizacji - DN 500 stal | m | 94,00 | |
| 1.11 | | Oznakowanie trasy taśmą ostrzegawczą | m | 94,00 | |
| 1.12 | | Zasypanie wykopów gruntem rodzimym | m³ | 411,46 | |
| 1.13 | | Oznakowanie trasy gazociągu słupkami betonowymi | szt. | 2,00 | |
| 1.14 | | Wykonanie robót przełączeniowych na sieci gazowej | szt. | 2,00 | |
| 1.15 | | Załadunek, wywóz i utylizacja nadmiaru gruntu | t | 240,37 | |
| 1.16 | | Zabezpieczenie kabla energetycznego osłoną dzieloną AROT | m | 4,00 | |
| 1.17 | | Zabudowa elementów ochrony kałdowej sieci | kpl. | 1,00 | |
| 1.18 | | Uruchomienie instalacji ochrony kałdowej | szt. | 1,00 | |

Zadanie 9.

Jaka powinna być kolejność prac wykonywanych po wytyczeniu trasy przebiegu gazociągu?

- A. Zabezpieczenie terenu robót, wykonanie wykopu, odwodnienie wykopu.
- B. Wykonanie wykopu, odwodnienie wykopu, zabezpieczenie terenu robót.
- C. Wykonanie wykopu, zabezpieczenie terenu robót, odwodnienie wykopu.
- D. Odwodnienie wykopu, wykonanie wykopu, zabezpieczenie terenu robót.

Zadanie 10.

W jakiej minimalnej odległości od krawędzi wykopu, w którym ułożony będzie gazociąg, należy ustawić ogrodzenie zabezpieczające teren robót ziemnych, jeżeli grunt będzie wywożony na bieżąco?

- A. 0,40 m
- B. 0,60 m
- C. 1,00 m
- D. 1,10 m

Zadanie 11.

Ile wynosi maksymalna odległość pomiędzy wykonanymi wejściami/zejściami do wykopu, który osiągnął głębokość większą od 1 m?

- A. 1 m
- B. 5 m
- C. 20 m
- D. 50 m

Zadanie 12.

Wykonanie przyłącza na czynnym gazociągu z rur polietylenowych wymaga zastosowania trójnika

- A. siodłowego.
- B. kielichowego.
- C. doczołowego.
- D. zaciskowego.

Zadanie 13.

Które urządzenie przeznaczone jest do wykonywania połączeń nierozłącznych na gazociągach wysokiego ciśnienia?

- A. Zgrzewarka doczołowa.
- B. Spawarka inwentorowa.
- C. Zgrzewarka elektrooporowa.
- D. Spawarka acetylenowo-tlenowa.

Zadanie 14.

Jaka powinna być kolejność wymienionych w tabeli czynności związanych z technologią wykonania połączeń zgrzewanych na gazociągu z PE?

1. Sprawdzenie stanu urządzeń i narzędzi niezbędnych do wykonania procesu zgrzewania.
2. Określenie wstępnej siły dociągu.
3. Przygotowanie miejsca zgrzewania.
4. Oczyszczenie z kurzu końców tączonych elementów.
5. Zamocowanie tączonych elementów w uchwytych zgrzewarki.

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

Zadanie 15.

Jaki typ gazomierza można zainstalować na wejściu stacji gazowej średniego ciśnienia, jeżeli pomiar gazu następuje metodą objętościową?

- A. Optyczny.
- B. Rotorowy.
- C. Miechowy.
- D. Turbinowy.

Zadanie 16.

Jakie rodzaje gazomierzy wolno instalować w zespole gazowym na przyłączy gazowym?

- A. Miechowe i rotorowe.
- B. Turbinowe i miechowe.
- C. Rotorowe i ultradźwiękowe.
- D. Turbinowe i ultradźwiękowe.

Zadanie 17.

Kiedy dopuszcza się instalowanie kurka głównego przed budynkiem, poniżej poziomu terenu, przy zachowaniu wymagań właściwych dla armatury zaporowej montowanej na gazociągach sieci gazowych?

- A. W zwartej zabudowie śródmiejskiej.
- B. W budynkach o charakterze monumentalnym.
- C. W zabudowie jednorodzinnej, zagrodowej i rekreacji indywidualnej.
- D. W przypadku, gdy z jednego przyłącza jest zasilany więcej niż jeden budynek.

Zadanie 18.

Ile trójników siodłowych z nawiertką zamontowano na trasie gazociągu polietylenowego zgodnie z zamieszczoną listą zgrzewów i szkicem trasy?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 5

| SZKIC TRASY | | Nr zgrzewu | Rodzaj zgrzewu | Trasa mb. | Nr upr. zgrzewacza | rury, kształtki, armatura |
|-------------|---|------------|----------------|---|--------------------|---|
| | | 1 | E | 0,0 | 64/98 | TT 225/180 |
| | | 2 | E | 0,3 | 64/98 | C 180 kurek kul. d _n 180 |
| | | 3 | E | 0,7 | 64/98 | C 180 |
| | | 4 | C | 13,4 | 64/98 | |
| | | 5 | C | 32,8 | 64/98 | |
| | | 6 | C | 44,8 | 64/98 | |
| | | 7 | C | 52,5 | 55/97 | RT d _n 180/110 |
| | | 8 | C | 52,8 | 55/97 | |
| | | 9 | C | 63,7 | 55/97 | R 180/125 |
| | | 10 | C | 64,0 | 55/97 | |
| | | 11 | C | 76,0 | 55/97 | |
| | | 12 | C | 0,2 | 55/97 | |
| | | 13 | C | 12,2 | 55/97 | |
| | | 14 | C | 24,2 | 55/97 | |
| | | 15 | C | 29,5 | 55/97 | PE/stal 125/100 kurek D _n 100 |
| | | 16 | E | 70,1 | 64/98 | TT 125/63 |
| | | 17 | E | 0,4 | 64/98 | C 63 |
| | | 18 | E | 24,5 | 64/98 | F- 90 d _n 63 |
| | | 19 | E | 27,2 | 64/98 | PE/stal 63/50 kurek D _n 50 rura ochr. D _n 100 |
| 35 | E | 22,2 | 64/98 | BT 180/63 | | |
| 36 | E | 0,4 | 64/98 | C 63 | | |
| 37 | E | 23,5 | 64/98 | C63 PE/stal 63/50 kurek D _n 50 | | |

Zadanie 19.

Maksymalne dopuszczalne zarysowanie zewnętrznej powierzchni rury z PE, przeznaczonej do budowy sieci gazowych, nie może być głębsze niż

- A. 1% grubości ścianki.
- B. 2% grubości ścianki.
- C. 5% grubości ścianki.
- D. 10% grubości ścianki.

Zadanie 20.

Który element uzbrojenia gazociągu oznakowany jest zgodnie z przedstawioną tablicą?

- A. Sączek węchowy.
- B. Punkt pomiarowy.
- C. Zamknięcie wodne.
- D. Armatura upustowa.

**Zadanie 21.**

Minimalny czas przeprowadzenia pneumatycznej próby szczelności gazociągu stalowego, po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia czynnika próby, wynosi

- A. 1 godzinę.
- B. 6 godzin.
- C. 12 godzin.
- D. 24 godziny.

Zadanie 22.

Jaki protokół należy sporządzić, aby udokumentować przeprowadzenie prób ciśnieniowych gazociągu stalowego, o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 0,5 MPa włącznie?

- A. Odbioru końcowego gazociągu.
- B. Przekazania-przyjęcia do użytkowania gazociągu.
- C. Przeprowadzenia próby szczelności pneumatycznej gazociągu.
- D. Przeprowadzenia łączonej próby wytrzymałości i szczelności pneumatycznej gazociągu.

Zadanie 23.

Zamieszczony rysunek przedstawia izolowanie złącza

- A. kołnierzowego folią termokurczliwą.
- B. gwintowanego folią termokurczliwą.
- C. gwintowanego taśmami z polietylenu.
- D. kołnierzowego taśmami z polietylenu.

**Zadanie 24.**

Kto jest odpowiedzialny za zawiadomienie właściwego organu nadzoru budowlanego o zakończeniu budowy gazociągu?

- A. Inwestor.
- B. Projektant.
- C. Inspektor Nadzoru.
- D. Kierownik Budowy.

Zadanie 29.

Która z prac nie należy do robót przygotowawczych poprzedzających odpowietrzenie gazociągu?

- A. Ogrózenie terenu i oznakowanie tablicami ostrzegawczymi.
- B. Ustawienie posterunków ostrzegawczych na obrzeżu strefy ochronnej.
- C. Kontrolowanie w sposób ciągły procesu odpowietrzania i zagazowania gazociągu.
- D. Zapoznanie pracowników z dokumentacją projektową, lokalizacją rurociągu w terenie i lokalnymi uwarunkowaniami.

Zadanie 30.

Jaką minimalną ilość wyjść ewakuacyjnych należy przewidzieć na każdym poziomie obsługi pomieszczeń tłoczni gazu, w których znajdują się sprężarki gazu ziemnego?

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

Zadanie 31.

Które urządzenie należy zainstalować przed urządzeniem redukcyjnym stacji gazowej o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) wejściowym powyżej 0,5 MPa, jeżeli mogą wystąpić niekorzystne zjawiska zakłócające proces redukcji ciśnienia gazu?

- A. Filtr gazu.
- B. Podgrzewacz gazu.
- C. Armaturę upustową.
- D. Chłodnicę powietrza.

Zadanie 32.

Przed przystąpieniem do prac przy urządzeniach do nawaniania gazu ziemnego w pomieszczeniu nawianialni pracownik powinien

- A. przewietrzyć pomieszczenie.
- B. wyłączyć ogrzewanie w pomieszczeniu.
- C. usunąć i zneutralizować substancję absorbującą.
- D. pokryć podłogę pomieszczenia substancją absorbującą.

Zadanie 33.

Jakie jest minimalne stężenie metanu, powyżej którego następuje samoczynne włączenie alarmu i wentylacji awaryjnej w pomieszczeniu sprężarek gazu ziemnego i tłoczni gazu?

- A. 5% DWG
- B. 10% DWG
- C. 20% DWG
- D. 40% DWG

Zadanie 34.

Jaka metoda kontroli szczelności sieci gazowej charakteryzuje się liniowością i ciągłością pomiaru, dużą powierzchnią monitorowanego terenu i wysoką czułością wykrywania obecności metanu?

- A. Wizualna.
- B. Punktowa.
- C. Dywanowa.
- D. Szpilkowania.

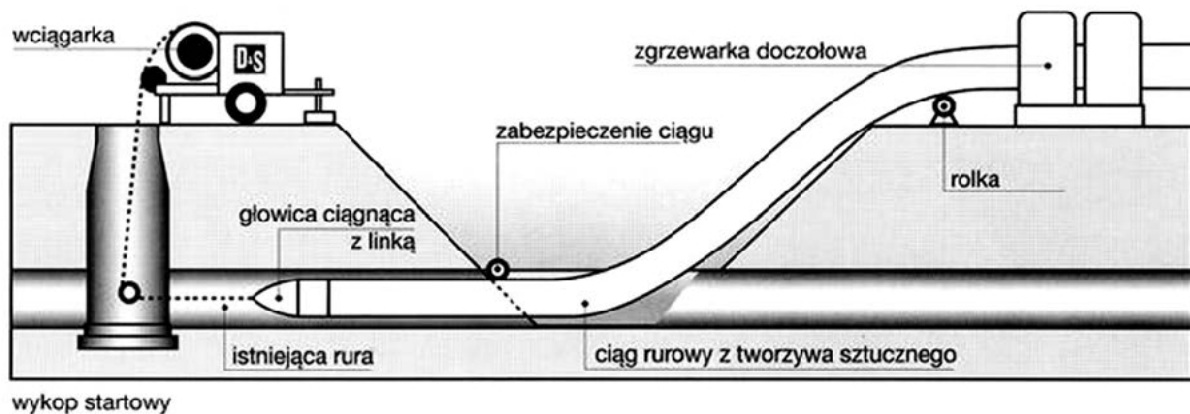
Zadanie 35.

Przy zastosowaniu jakiej metody technicznej rehabilitacji gazociągu znacząco zmniejsza się średnica i przepustowość rurociągu?

- A. U-liner.
- B. Sliplining.
- C. Swagelining.
- D. Compact pipe.

Zadanie 36.

Jaką metodę renowacji gazociągu przedstawiono na rysunku?



- A. U-liner.
- B. Relining.
- C. Compact pipe.
- D. Mainsbursting

Zadanie 37.

Ułóż we właściwej kolejności wymienione w tabeli czynności mające na celu zlikwidowanie niewielkiej nieszczelności gazociągu przy użyciu obejmy naprawczej.

1. Założenie obejmy naprawczej w miejscu uchodzenia gazu.
2. Lokalizacja nieszczelności poprzez dokładne oczyszczenie gazociągu.
3. Wykonanie robót ziemnych: przygotowanie wykopu, zabezpieczenie, oznakowanie.
4. Lokalizacja nieszczelności za pomocą szpilkowania.
5. Naniesienie na planach sieciowych miejsca i daty zamontowania obejmy naprawczej.
6. Sprawdzenie skuteczności likwidacji uchodzenia gazu przy użyciu wykrywacza gazu lub środka pianotwórczego.
7. Skręcenie wstępne śrub obejmy, a następnie docelowe.

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

Zadanie 38.

Kto musi podpisać polecenie pisemne wykonania pracy gazoniebezpiecznej?

- A. Wydający polecenie i przedstawiciel służb bhp.
- B. Przedstawiciel służb bhp i osoba odpowiedzialna.
- C. Wydający polecenie, osoba odpowiedzialna i przedstawiciel służb bhp.
- D. Wydający polecenie, osoba odpowiedzialna i pracownicy wykonujący prace.

Zadanie 39.

Jakie natychmiastowe skutki może spowodować uderzenie zębem łyżki koparki w rurociąg wykonany z PE?

- A. Zwiększenie sztywności i kruchości rury.
- B. Pęknięcie rury spowodowane szybką propagacją pęknięć.
- C. Pęknięcie rury spowodowane powolną propagacją pęknięć.
- D. Przekroczenie temperatury rozkładu polietylenu i jego degradację.

Zadanie 40.

Podczas usuwania awarii związanej z wyciekami gazu w pomieszczeniu stacji gazowej należy stale kontrolować

- A. spadek ciśnienia na filtrze.
- B. temperaturę w pomieszczeniu stacji.
- C. ciśnienie gazu na przewodzie wejściowym.
- D. stężenie tlenu i metanu w pomieszczeniu stacji.