

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych**

Oznaczenie kwalifikacji: **BD.20**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

BD.20-SG-22.01

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 krater 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.

Kształtka przedstawiona na ilustracji to

- A. dwuzłączka.
- B. kolano nypłowe.
- C. redukcja nypłowa.
- D. nypel przejściowy.



Zadanie 2.

Która technologia powinna być zastosowana do połączenia przewodów instalacji gazowej prowadzonej w piwnicy nowo wybudowanego budynku wielorodzinnego?

- A. Spawanie.
- B. Gwintowanie.
- C. Zaprasowywanie.
- D. Lutowanie lutem twardym.

Zadanie 3.

Urządzenie gazowe oznaczone symbolem II₂E₃P/B to urządzenie

- A. kategorii I, przeznaczone do opalania gazami z rodziny 2.
- B. kategorii I, przeznaczone do opalania gazami z rodziny 3.
- C. kategorii II, przeznaczone do opalania gazami z rodziny 2 i 3.
- D. kategorii III, przeznaczone do opalania gazami z rodziny 2 i 3.

Zadanie 4.

Zawór odcinający dopływ gazu do kuchenki gazowej należy zamontować w miejscu

- A. łatwo dostępnym, w odległości większej niż 1 m od króćca przyłączeniowego.
- B. trudno dostępnym, w odległości większej niż 1 m od króćca przyłączeniowego.
- C. łatwo dostępnym, w odległości nie większej niż 1 m od króćca przyłączeniowego.
- D. trudno dostępnym, w odległości nie większej niż 1 m od króćca przyłączeniowego.

Zadanie 5.

Minimalna kubatura pomieszczenia, w którym można zamontować kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania wynosi

- A. 5,0 m³
- B. 6,5 m³
- C. 8,0 m³
- D. 9,5 m³

Zadanie 6.

Urządzeniem gazowym, które **nie musi** być na stałe połączone z indywidualnym kanałem spalinowym jest

- A. kuchnia gazowa.
- B. kocioł dwufunkcyjny.
- C. kocioł jednofunkcyjny.
- D. grzejnik wody przepływowej.

Zadanie 7.

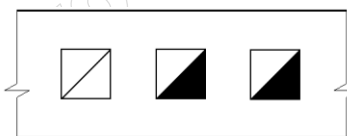
Maksymalna dopuszczalna długość poziomego przewodu spalinowego łączącego urządzenie gazowe z pionowym kanałem spalinowym wynosi

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

Zadanie 8.

Na rysunku przedstawiono fragment rzutu ściany z przewodami kominowymi

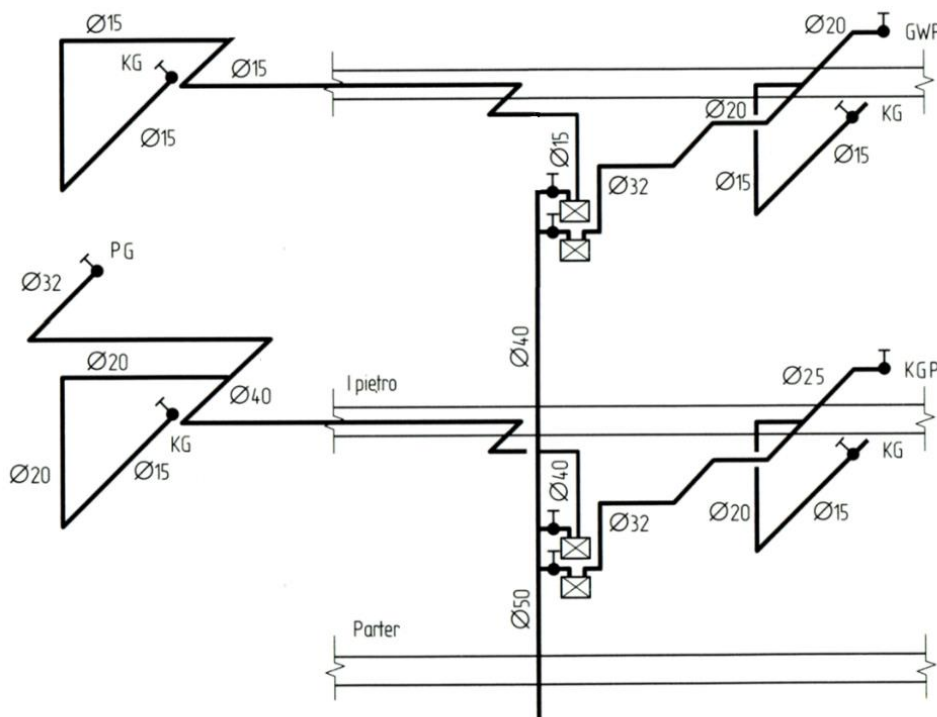
- A. spalinowym i dwoma dymowymi.
- B. wentylacyjnym i dwoma dymowymi.
- C. spalinowym i dwoma wentylacyjnymi.
- D. wentylacyjnym i dwoma spalinowymi.



Zadanie 9.

Na podstawie zamieszczonego rozwinięcia instalacji gazowej określ średnicę przewodu doprowadzającego gaz do kuchенок gazowych na drugiej kondygnacji.

- A. 15 mm
- B. 20 mm
- C. 25 mm
- D. 32 mm

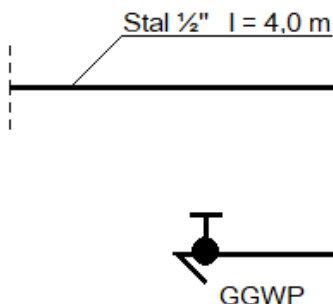


Zadanie 10.**Przedmiar robót (fragment)**

| Lp. | Podstawa | Opis robót | J.m. | Ilość robót |
|-----|---------------------|--|----------------|-------------|
| 1 | KNR 7-12 0101-04 | Czyszczenie przez szrotkowanie ręczne do trzeciego stopnia czystości rury stalowe o średnicy DN15 | m ² | 1,444 |
| 2 | KNR 7-12 0107-04 | Czyszczenie strumieniowo-ściernie do trzeciego stopnia czystości rury stalowe o średnicy DN25 i DN32 | m ² | ? |
| 3 | KNR 7-12 0105-04 | Odtłuszczenie rury stalowe o średnicy DN15, DN25 i DN32 | m ² | 6,062 |
| 4 | KNR 7-12 0205-04 | Malowanie pędzlem farbami do gruntowania epoksydowymi rury stalowe o średnicy DN15, DN25 i DN32 | m ² | 6,062 |
| 5 | KNR 7-12 0209-04 | Malowanie pędzlem farbami nawierzchniowymi olejnymi – kolor biały rury stalowe o średnicy DN15 | m ² | 1,444 |
| 6 | KNR 7-12 0209-04 | Malowanie pędzlem farbami nawierzchniowymi olejnymi – kolor szary rury stalowe o średnicy DN25 | m ² | 3,566 |
| 7 | KNR 7-12 0209-04 | Malowanie pędzlem farbami nawierzchniowymi olejnymi – kolor czarny rury stalowe o średnicy DN32 | m ² | 1,052 |

Na podstawie zamieszczonego fragmentu przedmiaru określ ilość robót związanych z czyszczeniem strumieniowo-ściernym rur stalowych o średnicy DN25 i DN32.

- A. 1,444 m²
- B. 4,618 m²
- C. 5,010 m²
- D. 6,062 m²

Zadanie 11.

| Lp. | Nazwa materiału | Jednostka miary | Cena jednostkowa [zł] |
|-----|---------------------------------|-----------------|-----------------------|
| 1 | rura stalowa 1/2" | m | 10,00 |
| 2 | trójnik równoprzelotowy 1/2" | szt. | 6,00 |
| 3 | kolano równoprzelotowe 90° 1/2" | szt. | 4,00 |
| 4 | zawór kulowy 1/2" | szt. | 18,00 |
| 5 | kolano nypłowe 1/2" | szt. | 4,00 |
| 6 | przewód elastyczny 1/2" | szt. | 22,00 |

Na podstawie cennika oraz szkicu fragmentu instalacji gazowej oblicz koszt materiałów niezbędnych do wykonania tej instalacji.

- A. 58,00 zł
- B. 66,00 zł
- C. 70,00 zł
- D. 88,00 zł

Zadanie 12.

Na podstawie danych zawartych w tabeli oblicz zapotrzebowanie na gaz w budynku jednorodzinym, wyposażonym w dwie kuchenki gazowe z piekarnikiem, jeżeli każda z nich zużywa $1,3 \text{ m}^3/\text{h}$ gazu.

- A. $0,5824 \text{ m}^3/\text{h}$
- B. $0,6344 \text{ m}^3/\text{h}$
- C. $1,1648 \text{ m}^3/\text{h}$
- D. $1,6146 \text{ m}^3/\text{h}$

| Liczba urządzeń | Współczynniki jednoczesności działania w budynku jednorodzinym |
|-----------------|--|
| | Kuchennie gazowe z piekarnikiem - f_{KG} |
| 1 | 0,621 |
| 2 | 0,448 |
| 3 | 0,371 |

Zadanie 13.

Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli oblicz długość zastępczą odcinka instalacji gazowej o średnicy DN 25, jeżeli zamontowano na nim jeden kurek kulowy, dwa kolana i jedną zwężkę.

- A. 1,75 m
- B. 3,00 m
- C. 3,05 m
- D. 3,25 m

| Rodzaj oporu miejscowego | Długości rur stalowych równoważne oporom miejscowym [m] | | | |
|--------------------------|---|------|------|------|
| | Średnice nominalne [mm] | | | |
| | 15 | 20 | 25 | 32 |
| Kurek kulowy | 0,15 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| Kolano | 0,55 | 1,30 | 1,30 | 1,50 |
| Zwężka | 0,10 | 0,10 | 0,15 | 0,20 |
| Trójnik przelotowy | 0,15 | 0,40 | 0,40 | 0,50 |
| Trójnik odnoga | 0,40 | 0,90 | 1,10 | 1,40 |

Zadanie 14.

Ile wynosi rzeczywista długość instalacji gazowej, jeżeli w rzucie poziomym wykonanym w skali 1:50 wynosi 5 cm?

- A. 0,25 m
- B. 2,50 m
- C. 25,00 m
- D. 250,00 m

Zadanie 15.

Którym symbolem oznaczana jest rura miedziana do połączeń lutem twardym w instalacjach gazowych?

- A. R190
- B. R220
- C. R250
- D. R290

Zadanie 16.

Zadziory powstałe przy przecinaniu rury miedzianej piłą do metalu należy usunąć za pomocą

- A. pilnika.
- B. obieraka.
- C. kalibratora.
- D. gratownika.

Zadanie 17.

Ile wynosi minimalna odległość, którą należy zachować pomiędzy krzyżującymi się przewodami instalacji gazowej i instalacji centralnego ogrzewania?

- A. 2 cm
- B. 3 cm
- C. 10 cm
- D. 60 cm

Zadanie 18.

Kocioł gazowy o mocy do 30 kW z otwartą komorą spalania można zainstalować

- A. w pomieszczeniu gospodarczym o kubaturze 6 m³, z wentylacją mechaniczną wywiewną.
- B. w pomieszczeniu gospodarczym o kubaturze 9 m³, z wentylacją grawitacyjną.
- C. w garażu o kubaturze 30 m³, z wentylacją mechaniczną wywiewną.
- D. w garażu o kubaturze 50 m³, z wentylacją grawitacyjną.

Zadanie 19.

Uzereguj czynności związane z wykonaniem instalacji gazowej z miedzi w kolejności technologicznej.

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

Wykaz operacji

| | |
|----|-----------------------------|
| 1. | Gięcie |
| 2. | Cięcie i kalibracja |
| 3. | Kontrola jakości połączenia |
| 4. | Kielichowanie |
| 5. | Lutowanie |
| 6. | Czyszczenie |

Zadanie 20.

Na podstawie danych zawartych w tabeli określ ile wynosi minimalna odległość między dwoma zbiornikami naziemnymi z gazem płynnym o pojemności 4850 litrów każdy.

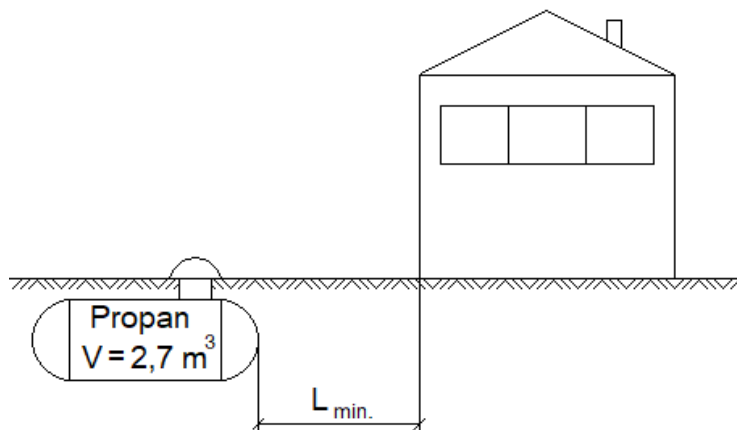
- A. 1,0 m
- B. 1,5 m
- C. 3,0 m
- D. 5,0 m

| Nominalna pojemność zbiornika w m ³ | Odległość budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego i budynków użyteczności publicznej od zbiornika naziemnego w m | Odległość od sąsiedniego zbiornika naziemnego lub podziemnego w m |
|--|--|---|
| do 3 | 3 | 1 |
| powyżej 3 do 5 | 5 | 1 |
| powyżej 5 do 7 | 7,5 | 1,5 |
| powyżej 7 do 10 | 10 | 1,5 |
| powyżej 10 do 40 | 20 | ¼ sumy średnic dwóch sąsiednich zbiorników |
| powyżej 40 do 65 | 30 | |
| powyżej 65 do 100 | 40 | |

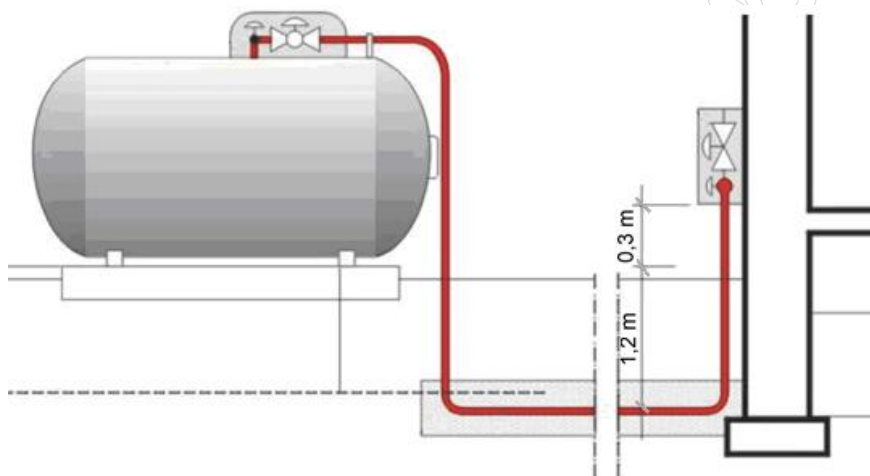
Zadanie 21.

Ile wynosi minimalna dopuszczalna odległość zbiornika gazowego od budynku w sytuacji przedstawionej na schemacie?

- A. 1,0 m
- B. 2,5 m
- C. 3,0 m
- D. 5,0 m



Zadanie 22.



Na podstawie schematu instalacji zbiornikowej gazu płynnego ze zbiornikiem naziemnym określ, które uzbrojenie należy zamontować w szafce gazowej znajdującej się na ścianie budynku.

- A. Manometr i zawór główny odcinający.
- B. Reduktor pierwszego stopnia i termometr.
- C. Kurek główny i reduktor pierwszego stopnia.
- D. Zawór główny odcinający i reduktor drugiego stopnia.

Zadanie 23.

Ile wynosi maksymalna długość elastycznego przewodu łączącego kuchenkę gazową z reduktorem ciśnienia gazu, jeżeli kuchenka zasilana jest gazem płynnym z indywidualnej butli o nominalnej zawartości gazu 11 kg?

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

Zadanie 24.

Instalacje gazowe zasilane gazem płynnym mogą być wykonane tylko w budynkach

- A. niskich.
- B. średniowysokich.
- C. niskich oraz średniowysokich.
- D. średniowysokich oraz wysokich.

Zadanie 25.

Minimalna wartość ciśnienia kontrolnej próby szczelności instalacji gazowej zasilanej gazem ziemnym E wynosi

- A. 1,75 kPa
- B. 2,75 kPa
- C. 3,75 kPa
- D. 4,75 kPa

Zadanie 26.

Główną próbę szczelności instalacji gazowej, wyłączonej z użytkowania przez co najmniej 6 miesięcy, przeprowadza się po

- A. montażu nowego gazomierza.
- B. zamknięciu kurków i odłączeniu urządzeń.
- C. zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu urządzeń.
- D. jej przedmuchaniu i zamknięciu kurków bez zaślepienia końcówek i odłączenia urządzeń.

Zadanie 27.

Zakres pomiarowy manometru do przeprowadzenia głównej próby szczelności pod ciśnieniem 0,5 bara powinien wynosić

- A. $0 \div 0,03$ MPa
- B. $0 \div 0,06$ MPa
- C. $0 \div 0,13$ MPa
- D. $0 \div 0,16$ MPa

Zadanie 28.

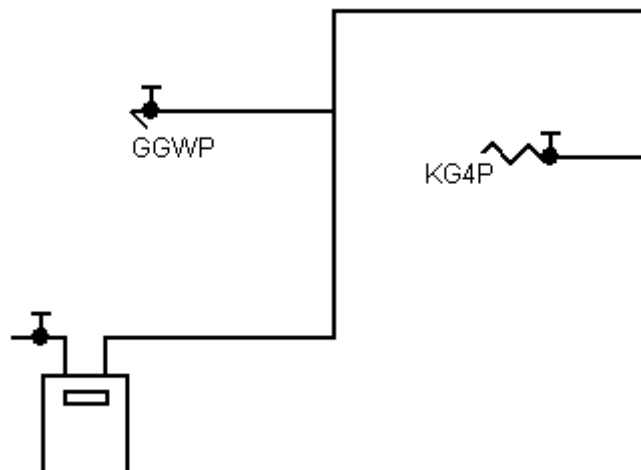
Pierwszą czynnością, którą należy wykonać, zabezpieczając antykorozyjnie przewody stalowe instalacji gazowej, jest

- A. odtłuszczenie powierzchni rur.
- B. malowanie powierzchni rur farbą do gruntowania.
- C. czyszczenie ręczne powierzchni rur przez szrotkowanie.
- D. malowanie powierzchni rur farbami nawierzchniowymi i emaliami ftalowymi.

Zadanie 29.

Na podstawie schematu określ, ile kolanek należy zamontować w instalacji gazowej.

- A. 5 szt.
- B. 6 szt.
- C. 7 szt.
- D. 8 szt.



Zadanie 30.

Czujnik obecności gazu w pomieszczeniu z kuchenką na gaz płynny należy zamontować

- A. 0,3 m nad podłogą.
- B. 0,7 m nad podłogą.
- C. 0,3 m od sufitu.
- D. 0,7 m od sufitu.

Zadanie 31.

Jeżeli w wyniku nieszczelności instalacji gazowej stężenie gazu ziemnego w pomieszczeniu osiągnęło 7% całkowitej objętości powietrza, to

- A. może dojść do samozapłonu gazu i w konsekwencji do wybuchu.
- B. nie dojdzie do wybuchu ponieważ w powietrzu jest za mało gazu.
- C. nie dojdzie do wybuchu ponieważ w powietrzu jest za mało tlenu.
- D. wystarczy iskra spowodowana np. włączeniem światła, aby nastąpił wybuch.

Zadanie 32.

Teoretyczne zapotrzebowanie powietrza do spalenia 1 m³ metanu wynosi około

- A. 25,8 m³
- B. 18,2 m³
- C. 10,5 m³
- D. 2,9 m³

Zadanie 33.

Usuwanie mieszaniny powietrzno-gazowej z napełnianej gazem ziemnym instalacji gazowej w budynku wielorodzinnym należy zacząć od

- A. pionu znajdującego się najdalej od zaworu głównego.
- B. pionu znajdującego się najbliżej od zaworu głównego.
- C. przewodów gazomierzowych na najwyższej kondygnacji.
- D. przewodów użytkowych w pomieszczeniu na najniższej kondygnacji.

Zadanie 34.

Przystępując do montażu gazomierza w pierwszej kolejności należy

- A. odpowietrzyć instalację.
- B. sprawdzić szczelność połączeń gazomierza z instalacją.
- C. sprawdzić, czy instalacja nie znajduje się pod napięciem.
- D. połączyć instalację przed i za gazomierzem przewodem wyrównawczym.

Zadanie 35.

Instrukcja obsługi i montażu domowego alarmu gazowego (fragment)

Wszystkie stany przyrządu sygnalizowane są poprzez wewnętrzny sygnalizator akustyczno-optyczny składający się z dwukolorowej diody LED oraz sygnalizatora elektromagnetycznego. Sposób świecenia diody oraz dźwięk sygnalizatora jest odpowiedni do zaistniałej sytuacji.

- Wolnozmiennie miganie koloru zielonego diody przy braku dźwięku (w pierwszych 60 sekundach po włączeniu zasilania) – przygotowywanie czujnika do pracy (wygrzewanie).
- Świecenie ciągle koloru zielonego diody przy braku dźwięku – nie ma przekroczenia progu alarmowego stężenia gazu, przyrząd pracuje prawidłowo.
- Wolnozmiennie miganie koloru czerwonego diody wraz z przerywanym sygnałem dźwiękowym (ok. 1 raz na sekundę) – alarm przekroczenia progu alarmowego stężenia gazu.
- Szybkozmiennie miganie koloru żółtego (zmieszanie barwy zielonej i czerwonej) połączone z przerywanym sygnałem dźwiękowym (ok. 5 razy na sekundę) – awaria urządzenia lub awaria czujnika (zwarcie lub przerwa w obwodzie detektora).

Na podstawie zamieszczonego fragmentu *Instrukcji obsługi i montażu domowego alarmu gazowego* ustal wskazania sygnalizatora akustyczno-optycznego w sytuacji, gdy przekroczony zostanie próg alarmowy stężenia gazu ziemnego w monitorowanym pomieszczeniu.

- A. Szybkozmiennie miganie diody koloru żółtego połączone z przerywanym sygnałem dźwiękowym.
- B. Wolnozmiennie miganie diody koloru czerwonego wraz z przerywanym sygnałem dźwiękowym.
- C. Wolnozmiennie miganie diody koloru zielonego, brak sygnału dźwiękowego.
- D. Ciągłe świecenie diody koloru zielonego, brak sygnału dźwiękowego.

Zadanie 36.

Na podstawie danych w tabeli określ, które stężenie gazu płynnego o dolnej granicy wybuchowości 2% spowoduje zadziałanie urządzenia i uruchomienie alarmu.

- A. 1,0%
- B. 0,1%
- C. 0,01%
- D. 0,001%

| Dane techniczne detektora gazu | |
|--------------------------------|---------------------|
| Zakres pomiarowy | 0÷100 DGW |
| Czas odpowiedzi T90 | poniżej 15 sekund |
| Typ czujnika | katalityczny |
| Indykacja wyniku pomiaru | cyfrowa |
| Wartość progu alarmowego | 5% DGW |
| Sygnalizacja stanów alarmowych | optyczno-akustyczna |

Zadanie 37.

W celu zlokalizowania miejsca wypływu paliwa gazowego z nieszczelnej instalacji gazowej należy zastosować

- A. presostat.
- B. tlenomierz.
- C. detektor CO.
- D. metanomierz.

Zadanie 38.

Kontrolę stanu technicznego przewodów kominowych w budynku jednorodzinym należy przeprowadzać co najmniej

- A. raz w roku.
- B. dwa razy w roku.
- C. raz na trzy lata.
- D. raz na pięć lat.

Zadanie 39.

Usuwanie mniejszych usterek

| Objaw uszkodzenia | Możliwa przyczyna | Sposób usunięcia usterki |
|--|--|---|
| Palniki palą się nierównomiernie | Nieprawidłowo nastawiony gaz | Nastawienie gazu powinien sprawdzić fachowiec |
| Płomień nagle uległ zmianie | Nieprawidłowo umieszczone części palnika | Części palnika złożyć prawidłowo |
| Płomień zaraz po zapaleniu gaśnie | Za krótko naciskamy przycisk iskrownika | Przycisk iskrownika należy naciskać dłużej |
| | Przycisk iskrownika przyciskamy za słabo | Zanim zwolnimy przycisk iskrownika należy go mocniej przycisnąć |
| Zapłon elektryczny palników nie działa | Resztki jedzenia lub środków czyszczących znajdują się między świecą zapłonową i palnikiem | Ostrożnie należy oczyścić otwór pomiędzy świecą i palnikiem |

Na podstawie danych zawartych w tabeli określ, jakie działania należy podjąć w celu usunięcia usterki, jeżeli płomień w palniku kuchenki gazowej zaraz po zapaleniu gaśnie.

- A. Oczyścić palnik i dyszę.
- B. Założyć prawidłowo palnik.
- C. Sprawdzić nastawienie gazu.
- D. Naciskać dłużej przycisk iskrownika.

Zadanie 40.

U szeregu w kolejności technologicznej przedstawione w tabeli czynności związane z wykonaniem połączeń spawanych instalacji gazowej w pomieszczeniu niemieszkalnym.

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

| |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Spawanie 2. Cięcie rur 3. Oczyszczenie spoiny 4. Sprawdzenie współosiowości rur 5. Kontrola jakości |
|--|