

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

Oznaczenie kwalifikacji: **B.24**

Wersja arkusza: **X**

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

B.24-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.

Który symbol graficzny oznacza przewód instalacji gazowej w rurze ochronnej?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 2.

Jaką technologię połączeń należy zastosować, aby wmontować w instalację gazową łącznik zamieszczony na zdjęciu?

- A. Połączeń spawanych.
- B. Połączeń lutowanych.
- C. Połączeń gwintowanych.
- D. Połączeń zaprasowywanych.



Zadanie 3.

Podaj typ i kategorię urządzeń gazowych, do których należy zaliczyć kuchenkę czteropalnikową aktualnie przystosowaną do spalania gazu ziemnego, dla której możliwe jest przestawienie na spalanie gazu płynnego.

- A. Typ A, kategoria I.
- B. Typ B, kategoria I.
- C. Typ A, kategoria II.
- D. Typ B, kategoria II.

Zadanie 4.

Ile wynosi minimalna kubatura pomieszczenia, w którym można zamontować urządzenie gazowe z otwartą komorą spalania?

- A. 5,0 m³
- B. 6,5 m³
- C. 7,5 m³
- D. 8,0 m³

Zadanie 5.

Na którym rysunku oznaczono prawidłową wymaganą minimalną odległość montażu kuchenki gazowej od okna?



A.

B.



C.

D.

Zadanie 6.

Jaka powinna być minimalna długość pionowego przewodu odprowadzającego spaliny z gazowego grzejnika wody przepływowej?

- A. 0,22 m
- B. 0,50 m
- C. 2,00 m
- D. 3,00 m

Zadanie 7.

Na podstawie danych zawartych w tabeli określ maksymalne ciśnienie robocze, które może wystąpić w urządzeniu gazowym zasilanym gazem ziemnym podgrupy E.

Wymagane ciśnienia gazu przed urządzeniami gazowymi – wg PN-C-04753:2002

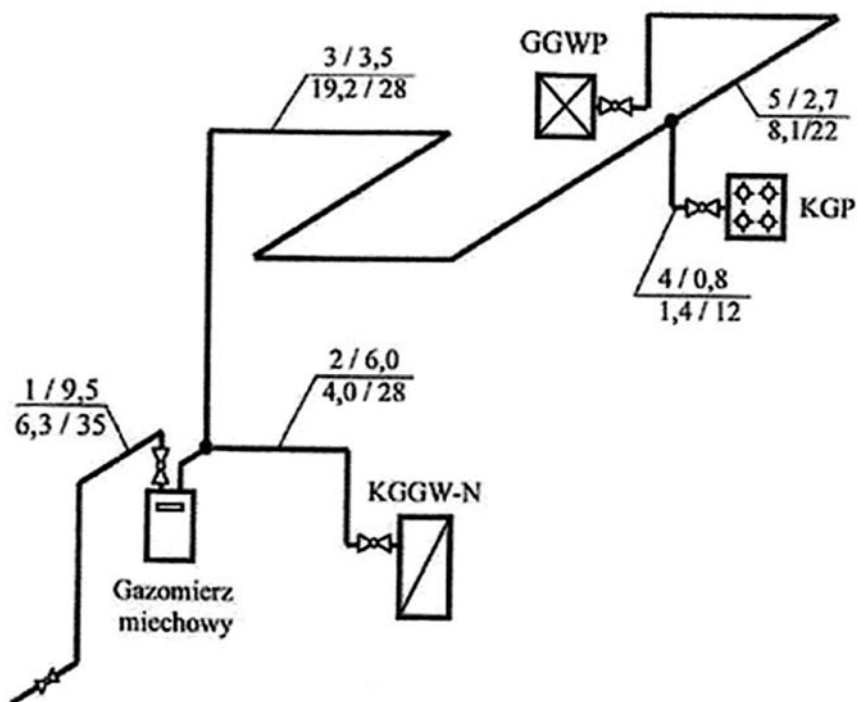
Rodzaje gazu	Ciśnienie przed urządzeniami (hPa)		
	nominalne	maksymalne	minimalne
Ziemny L_s (GZ 35)	13	16	10,5
Ziemny L_w (GZ 40,5)	20	23	17,5
Ziemny E (GZ 50)	20	25	16,0
Propan techniczny P	36	–	–

- A. 16,0 hPa
- B. 17,5 hPa
- C. 23,0 hPa
- D. 25,0 hPa

Zadanie 8.

Jaką średnicę ma przewód doprowadzający gaz do kotła grzewczego na zamieszczonej aksonometrii instalacji gazowej?

- A. DN 12
- B. DN 22
- C. DN 28
- D. DN 35



Zadanie 9.

Na podstawie przedstawionego przedmiaru robót określ, ile metrów rur stalowych 3/4" zostanie wykorzystanych podczas montażu instalacji gazowych w budynkach niemieszkalnych.

Razem dział: Instalacja gazu – roboty demontażowe (CPV 45333000-0, S.S.T. sanitarna nr VI)				
2		Instalacja gazu – montaż rur gazowych (CPV 45333000-0, S.S.T. sanitarna nr VI)		
7 d.2	S 219 0100-06	Przewód gazowy prowadzony w ziemi o śr. nom. 25 mm na terenach o średnim uzbrojeniu podziemnym	m	6,000
8 d.2	S 219 1300-03 analogia	Przewód gazowy prowadzony w ziemi z rur PE-HD o śr. do 32 mm	m	5,400
9 d.2	KNR-W 2-19 0216-01	Przejścia gazociągu przez ściany murowane grub. 2 cegły dla przyłączy o śr. nom. 25 mm w tulejach z rur stal. o śr. 50 mm	przej.	3,000
10 d.2	KNR-W 2 -15 0304-01	Rurociągi w instalacjach gazowych stalowe o połączeniach spawanych o śr. nom. 15 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych	m	7,500
11 d.2	KNR-W 2 -15 0304-02	Rurociągi w instalacjach gazowych stalowe o połączeniach spawanych o śr. nom. 20 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych	m	3,000
12 d.2	KNR-W 2 -15 0304-03	Rurociągi w instalacjach gazowych stalowe o połączeniach spawanych o śr. nom. 25 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych	m	28,000

- A. 2,0 m
- B. 3,0 m
- C. 7,5 m
- D. 28,0 m

Zadanie 10.

Oblicz zapotrzebowanie na gaz w budynku jednorodzinny wyposażony w gazowy grzejnik wody przepływowej o mocy 17,5 kW oraz kocioł gazowy c.o. o mocy 17 kW. Do obliczeń wykorzystaj dane zawarte w tabeli zużycia gazu.

- A. 3,3 m³/h
- B. 3,8 m³/h
- C. 4,1 m³/h
- D. 5,3 m³/h

Zużycie gazu przez wybrane urządzenia gazowe		
Urządzenia gazowe	Moc (kW)	Zużycie gazu (m ³ /h)
kuchnie gazowe z piekarnikiem	11	1,2
grzejniki wody przepływowej	17,5	2,1
kotły gazowe c.o. (pojemnościowe)	14	1,7
	17	2,0
	21	2,5
	30	3,6
	40	4,8

Zadanie 11.

Oblicz, na podstawie danych zawartych w przedstawionej tabeli, ile wynosi długość zastępcza odcinka instalacji gazowej średnicy DN 20, jeżeli zamontowano na nim dwa kolana i jeden kurek kulowy.

- A. 0,30 m
- B. 1,30 m
- C. 2,60 m
- D. 2,90 m

Rodzaj oporu miejscowego	Średnice nominalne (mm)								
	10	15	20	25	32	40	50	65	80
Kurek kulowy Kk	0,10	0,15	0,30	0,30	0,30	0,40	0,50	0,60	0,90
Kurek kątowy Kt	0,30	0,40	0,70	0,70	0,80	1,10	1,70	2,10	3,00
Kolano KI	0,40	0,55	1,30	1,30	1,50	1,80	1,90	2,10	2,90
Zwężka Zw	0,10	0,10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,50	0,70
Trójnik przelotowy Tp	0,10	0,15	0,40	0,40	0,50	0,70	1,00	1,30	1,80
Trójnik odnoga To*	0,25	0,40	0,90	1,10	1,40	1,90	2,70	3,20	4,50

Zadanie 12.

Z jakiego materiału i z wykorzystaniem jakiej technologii połączeń należy wykonać przewody instalacji gazowej w budynku wielorodzinnym, począwszy od 0,5 m przed zewnętrzną ścianą budynku, do kurków odcinających przed gazomierzami?

- A. Ze stali, z wykorzystaniem spawania.
- B. Z miedzi, z wykorzystaniem lutowania twardego.
- C. Z miedzi, z wykorzystaniem połączeń zaprasowywanych.
- D. Ze stali, z wykorzystaniem spawania i połączeń gwintowanych.

Zadanie 13.

Do mocowania do przegrody budowlanej przewodów instalacji gazowych wykonanych z miedzi należy zastosować uchwyt

- A. stalowy z wkładką elastyczną.
- B. stalowy bez wkładki elastycznej.
- C. miedziany z wkładką elastyczną.
- D. z polipropylenu z tuleją metalową.

Zadanie 14.

Które narzędzie należy zastosować do gratowania rur miedzianych?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 15.

Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli dobierz gazomierz dla instalacji gazowej w laboratorium, w którym maksymalne zużycie gazu przez zainstalowane urządzenia gazowe wynosi $3,0 \text{ m}^3/\text{h}$, a gazomierz ma wykazać zużycie gazu przez palnik laboratoryjny wynoszące $0,004 \text{ m}^3/\text{h}$.

- A. G1,6
- B. G2,5
- C. G4
- D. G6

Wielkość obciążenia	Jedn.	Typ gazomierza								
		G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16	G25	G40	G65
Próg rozruchu	m^3/h	0,003	0,003	0,005	0,008	0,013	0,013	0,020	0,032	0,032
Q_{min}	m^3/h	0,016	0,025	0,04	0,06	0,1	0,16	0,25	0,40	0,65
Q_{max}	m^3/h	2,5	4,0	6,0	10,0	16,0	25	40,0	65	100,0

Zadanie 16.

Uszereguj, zgodnie z wytycznymi technologicznymi, zamieszczone w tabeli czynności związane z przygotowaniem rur miedzianych do wykonania połączeń za pomocą lutowania twardego.

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

1. Sprawdzenie stanu urządzeń i narzędzi.
2. Kontrola jakości połączenia.
3. Cięcie rur.
4. Oczyszczenie powierzchni łączonych.
5. Lutowanie.

Zadanie 17.

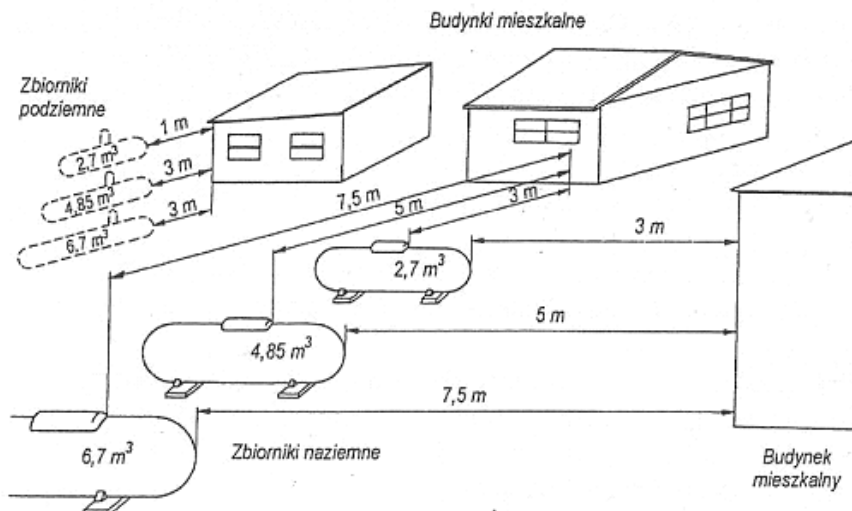
Która czynność bezpośrednio poprzedza wykonanie połączenia gwintowanego na instalacji gazowej wykonanej z przewodów stalowych?

- A. Kalibracja rury.
- B. Uszczelnienie gwintu.
- C. Gratowanie krawędzi rury.
- D. Oczyszczenie łączonych powierzchni.

Zadanie 18.

Na podstawie rysunku ustal, ile wynosi minimalna odległość zbiornika podziemnego o pojemności $4,85 \text{ m}^3$ od budynków mieszkalnych.

- A. 1,0 m
- B. 3,0 m
- C. 5,0 m
- D. 7,5 m



Zadanie 19.

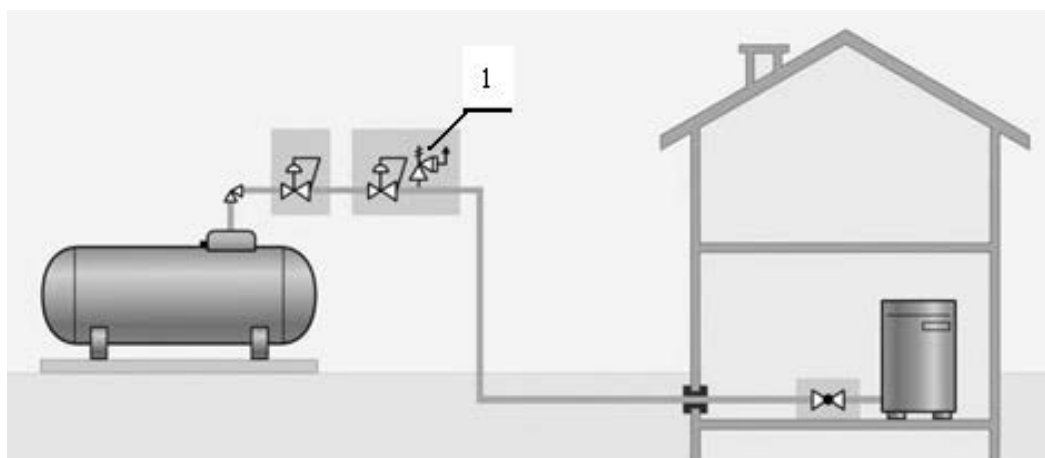
Na podstawie danych zawartych w tabeli ustal, ile wynosi minimalna odległość zbiornika naziemnego na paliwa płynne o pojemności 4 m³ od budynku mieszkalnego.

Nominalna pojemność zbiornika w m ³	Odległość budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego i budynków użyteczności publicznej od:		Odległość od sąsiedniego zbiornika naziemnego lub podziemnego w m
	zbiornika naziemnego w m	zbiornika podziemnego w m	
1	2	3	4
do 3	3	1	1
powyżej 3 do 5	5	2,5	1
powyżej 5 do 7	7,5	3	1,5
powyżej 7 do 10	10	5	1,5
powyżej 10 do 40	20	10	1/4 sumy średnic dwóch sąsiednich zbiorników
powyżej 40 do 65	30	15	
powyżej 65 do 100	40	20	

- A. 1,0 m
- B. 3,0 m
- C. 5,0 m
- D. 7,5 m

Zadanie 20.

Które urządzenie zamontowane w instalacji zbiornikowej oznaczono na rysunku cyfrą 1?



- A. Reduktor.
- B. Układ zaporowo-upustowy.
- C. Zawór bezpieczeństwa sprężynowy z wydmuchem.
- D. Zawór bezpieczeństwa przeponowy z wydmuchem.

Zadanie 21.

Na podstawie informacji zamieszczonych w tabeli dobierz klucz do montażu nakrętki na butli z gazem płynnym.

	Nazwa handlowa	Duża butla (GF) Przyłącze nr 1 (DIN 477)	A	W 21,8 x 1/14-LH
	Nazwa zgodnie z normą*	G.4	B	30,0 mm
	Kraj	AT, DE, DK, FL, PL	C	21,0 mm
	Materiał Uszczelka	Aluminium	D	11,5 mm

- A. Pazurkowy, 30 mm
- B. Sześciokątny, 30 mm
- C. Pazurkowy, 11,5 mm
- D. Sześciokątny, 11,5 mm

Zadanie 22.

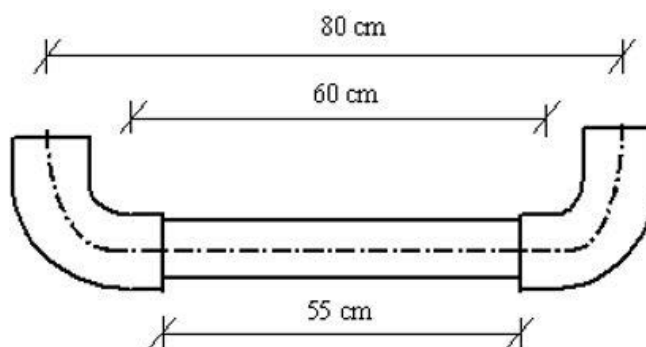
Ciśnienie czynnika próbnego do wykonania głównej próby szczelności instalacji gazowej prowadzonej przez pomieszczenia zagrożone wybuchem wynosi

- A. 50 kPa
- B. 100 kPa
- C. 175 kPa
- D. 375 kPa

Zadanie 23.

Oblicz koszt wykonania fragmentu instalacji gazowej o średnicy DN 25. Do obliczeń wykorzystaj rysunek i ceny jednostkowe zawarte w tabeli.

- A. 18,65 zł
- B. 19,40 zł
- C. 23,20 zł
- D. 24,20 zł



Lp.	Nazwa	J.m.	Cena (zł)
1	Rura stalowa 3/4"	m	15,00
2	Rura stalowa 1"	m	20,00
3	Kolano 3/4"	szt.	5,20
4	Kolano 1"	szt.	6,10

Zadanie 24.

Kiedy nie wymaga się przeprowadzania głównej próby szczelności instalacji gazowej w budynku wielorodzinnym?

- A. Po wymianie gazomierza.
- B. Po remoncie instalacji gazowej.
- C. Po rozbudowie instalacji gazowej w nowym pomieszczeniu.
- D. Po wyłączeniu instalacji gazowej z użytkowania na co najmniej 6 miesięcy.

Zadanie 25.

Kiedy powinna być wykonana izolacja antykorozyjna przewodów stalowych nowo budowanej instalacji gazowej?

- A. Po przeprowadzeniu głównej próby szczelności.
- B. Po podpisaniu przez odbiorcę umowy o dostawie gazu.
- C. Po odbiorze robót budowlanych związanych z montażem instalacji.
- D. Po stwierdzeniu zgodności wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem.

Zadanie 26.

Które działania mogą i powinny być podejmowane na każdym etapie montażu instalacji gazowej?

- A. Zabezpieczanie antykorozyjnie przewodów instalacji gazowej.
- B. Przeprowadzanie kontrolnej próby szczelności instalacji gazowej.
- C. Przeprowadzanie końcowego odbioru technicznego instalacji gazowej.
- D. Sprawdzanie zgodności wykonywania instalacji gazowej z projektem technicznym.

Zadanie 27.

Jaka jest zalecana wysokość montażu czujnika metanu w pomieszczeniu, w którym zamontowane są urządzenia zasilane instalacją gazową rozprowadzającą gaz ziemny?

- A. 0,1 m nad podłogą.
- B. 0,3 m pod sufitem.
- C. 1,0 m pod sufitem.
- D. 1,0 m nad podłogą.

Zadanie 28.

W których pomieszczeniach muszą być zainstalowane urządzenia sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu?

- A. W pomieszczeniach technicznych budynku wielorodzinnego.
- B. W pomieszczeniach niemieszkalnych budynku wielorodzinnego.
- C. W pomieszczeniach kotłowni, w której łączna nominalna moc zainstalowanych urządzeń gazowych jest mniejsza niż 60 kW.
- D. W pomieszczeniach, w których łączna nominalna moc zainstalowanych urządzeń gazowych jest większa niż 60 kW.

Zadanie 29.

Jaki rodzaj spalania gazu ziemnego w urządzeniach gazowych powoduje obecność metanu i tlenu węgla w spalinach?

- A. Całkowite i zupełne.
- B. Całkowite i niezupełne.
- C. Niecałkowite i zupełne.
- D. Niecałkowite i niezupełne.

Zadanie 30.

Do spalania całkowitego i zupełnego 1 m^3 propanu potrzeba 5 m^3 tlenu. Jaka ilość powietrza jest potrzebna do spalania tej ilości propanu, jeżeli tlen stanowi około $1/5$ zawartości powietrza, a spalanie odbywa się ze współczynnikiem nadmiaru wynoszącym 1?

- A. 1 m^3
- B. 5 m^3
- C. 20 m^3
- D. 25 m^3

Zadanie 31.

Przystępując do demontażu gazomierza w czynnej instalacji gazowej monter powinien zacząć od

- A. odpowietrzenia instalacji gazowej.
- B. sprawdzenia szczelności połączeń gazomierza z instalacją gazową.
- C. sprawdzenia, czy instalacja gazowa nie znajduje się pod napięciem prądu elektrycznego.
- D. połączenia instalacji przed i za gazomierzem przewodem wyrównawczym zapewniającym ciągłość elektryczną.

Zadanie 32.

Która z wymienionych prac gazoniebezpiecznych musi być wykonywana przez co najmniej dwóch pracowników, z których jeden powinien posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla stanowisk pracy dozoru uzyskane na podstawie przepisów prawa energetycznego?

- A. Demontaż gazomierzy o przepustowości $\leq 10 \text{ m}^3/\text{h}$.
- B. Napełnianie paliwem instalacji gazowych metodą próżniową.
- C. Uruchamianie instalacji gazowych w budynkach jednorodzinnych.
- D. Uruchamianie instalacji gazowych w lokalach mieszkalnych w budynkach wielorodzinnych.

Zadanie 33.

Instalację gazową uznaje się za napełnioną gazem ziemnym w momencie, w którym pomiar tlenomierzem przy wylocie przewodu odpowietrzającego wskaże zawartość

- A. poniżej 2 % tlenu.
- B. poniżej 5 % tlenu.
- C. powyżej 2 % tlenu.
- D. powyżej 5 % tlenu.

Zadanie 34.

W tabeli przedstawiono dane techniczne miernika pomiaru gazów wybuchowych. W jaki sposób miernik sygnalizuje stan alarmowy?

Dane techniczne	
Błąd podstawowy	<ul style="list-style-type: none">▪ Ex: +/- 2,5%DGW w zakresie do 50%DGW▪ Tox. i O₂: 0,5 – 3% zależnie od gazu mierzonego
Progi alarmowe	<ul style="list-style-type: none">▪ Ex: 20%DGW▪ Tox.: NDS▪ O₂: 19,5% lub dowolne w zakresie pomiarowym
Sygnalizacja stanów alarmowych	<ul style="list-style-type: none">▪ optyczna diody LED, znak na wyświetlaczu▪ akustyczna sygnał przerywany
Sygnalizacja rozładowania akumulatorów	<ul style="list-style-type: none">▪ sygnał akustyczny ciągły i znak na wyświetlaczu
Zasilanie	<ul style="list-style-type: none">▪ bateria akumulatorów NiMH
Autonomia zasilania	<ul style="list-style-type: none">▪ 16h pracy ciągłej
Klimatyczne warunki pracy	<ul style="list-style-type: none">▪ temperatura otoczenia -10°C...+40°C▪ wilgotność względna 15 – 95 RH▪ ciśnienie atmosferyczne 100kPa +/- 10
Stopień ochrony obudowy	<ul style="list-style-type: none">▪ IP 44
Wymiary	<ul style="list-style-type: none">▪ 125 x 67 x 40 mm
Masa	<ul style="list-style-type: none">▪ 280g
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none">▪ ładowarka, etui skórzane

- A. Tylko sygnałem akustycznym ciągłym.
- B. Tylko sygnałem akustycznym przerywanym.
- C. Sygnałem akustycznym ciągłym i znakiem na wyświetlaczu.
- D. Sygnałem akustycznym przerywanym i znakiem na wyświetlaczu.

Zadanie 35.

Czym spowodowany jest zbyt duży płomień palnika głównego w kotle gazowym z palnikami inżektorowymi?

- A. Za wysokim napięciem.
- B. Za wysokim ciśnieniem gazu.
- C. Nagrzanym czujnikiem blokady.
- D. Za wysoką temperaturą wody w kotle.

Zadanie 36.

U szereguj przedstawione czynności związane z doszczelnianiem instalacji gazowej za pomocą emulsji polimeryzującej, zgodnie z kolejnością technologiczną.

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

1. suszenie instalacji przy pomocy dmuchawy
2. usunięcie nadmiaru środka uszczelniającego
3. demontaż gazomierzy i przyborów gazowych
4. napełnienie instalacji emulsją za pomocą specjalnej pompy
5. przeprowadzenie próby ciśnieniowej
6. odpowietrzenie przewodów
7. czyszczenie instalacji sprężonym azotem

Zadanie 37.

Jak często należy przeprowadzać okresową kontrolę stanu technicznego instalacji gazowej w budynkach użyteczności publicznej o powierzchni zabudowy do 2000 m²?

- A. Raz w roku.
- B. Raz na pięć lat.
- C. Przed i po sezonie grzewczym.
- D. Zawsze po wyłączeniu jej z użytkowania.

Zadanie 38.

Którą czynność powinien wykonać w pierwszej kolejności monter, przystępując do naprawy płyty gazowej w czynnej instalacji gazowej?

- A. Oczyszczyć filtr gazu.
- B. Sprawdzić ciśnienie gazu w instalacji.
- C. Oczyszczyć mechanicznie palnik i dyszę, dokonać regulacji.
- D. Wyłączyć dopływ gazu i energii elektrycznej do urządzenia.

Zadanie 39.

Które czynności powinien wykonać monter, aby usunąć wyciek gazu z nieszczelnego połączenia gwintowanego w czynnej instalacji gazowej?

- A. Mocniej dokręcić połączenie gwintowane bez opróżniania instalacji z gazu.
- B. Bez opróżniania instalacji z gazu wymienić elementy skręcane na nowe, uszczelnić połączenie i skręcić.
- C. Opróżnić instalację z gazu, wymienić elementy skręcane na nowe i je skręcić.
- D. Opróżnić instalację z gazu, nieszczelne połączenie rozłączyć, oczyścić z uszczelnienia, uszczelnić ponownie i skręcić.

Zadanie 40.

Po jakim czasie, od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próby, wynik kontrolnej próby szczelności instalacji gazowej można uznać za pozytywny?

- A. Po 2 minutach.
- B. Po 5 minutach.
- C. Po 15 minutach.
- D. Po 30 minutach.