

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-20.06

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020

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 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”:

	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.

Który element **nie jest** częścią instalacji gazowej zasilanej gazem płynnym z indywidualnej butli znajdującej się wewnątrz budynku?

- A. Butla gazowa.
- B. Zawór odcinający kuchenkę gazową.
- C. Urządzenie redukcyjne zainstalowane przy butli gazowej.
- D. Kanał spalinowy kotła gazowego z otwartą komorą spalania.

Zadanie 2.

Przewody instalacji gazowej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym, począwszy od 0,5 m przed zewnętrzną ścianą budynku do kurków odcinających przed gazomierzami, należy wykonać z rur

- A. stalowych łączonych poprzez połączenia spawane.
- B. stalowych łączonych poprzez połączenia gwintowane.
- C. miedzianych łączonych poprzez połączenia zaprasowywane i lutem twardym.
- D. miedzianych łączonych lutem twardym i stalowych łączonych poprzez spawanie.

Zadanie 3.

Urządzeniami gazowymi typu B są

- A. kuchenka gazowa 4-palnikowa, promiennik gazowy.
- B. taboret gazowy, kocioł gazowy z otwartą komorą spalania.
- C. kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania, ogrzewacz promiennikowo-konwekcyjny.
- D. kocioł gazowy z otwartą komorą spalania, gazowy podgrzewacz wody przepływowej z otwartą komorą spalania.

Zadanie 4.

II₂ELs₃PB/P - to oznaczenie urządzenia gazowego kategorii II, przeznaczonego do opalania gazem z rodzin

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

Zadanie 5.

Wyposażenie urządzenia gazowego w fabryczne zestawy powietrzno-spalinowe oraz odseparowanie komory spalania od pomieszczenia, w którym jest ono zamontowane, są cechami urządzenia gazowego typu

- A. B1
- B. B2
- C. A
- D. C

Zadanie 6.

Gazomierze miechowe wolno instalować

- A. w łazience.
- B. w pomieszczeniu mieszkalnym.
- C. w odległości większej w rzucie poziomym niż 1 m od palnika gazowego.
- D. w odległości mniejszej niż 3 m od urządzenia gazowego, mierząc w rozwinięciu długości przewodu instalacji gazowej.

Zadanie 7.

Kotły na paliwa gazowe o łącznej mocy cieplnej powyżej 2000 kW mogą być instalowane

- A. w pomieszczeniu technicznym budynku.
- B. w dowolnym pomieszczeniu niemieszkalnym.
- C. wyłącznie w budynku wolno stojącym przeznaczonym na kotłownię.
- D. wyłącznie w pomieszczeniu nieprzeznaczonym na stały pobyt ludzi o wysokości co najmniej 2,5 m.

Zadanie 8.

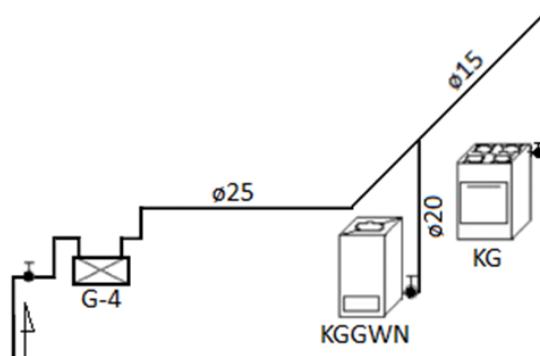
Indywidualne koncentryczne przewody powietrzno-spalinowe od urządzeń z zamkniętą komorą spalania mogą być wyprowadzone przez zewnętrzną ścianę w budynkach wielorodzinnych, jeżeli maksymalna nominalna moc cieplna tych urządzeń wynosi

- A. 5 kW
- B. 21 kW
- C. 24 kW
- D. 30 kW

Zadanie 9.

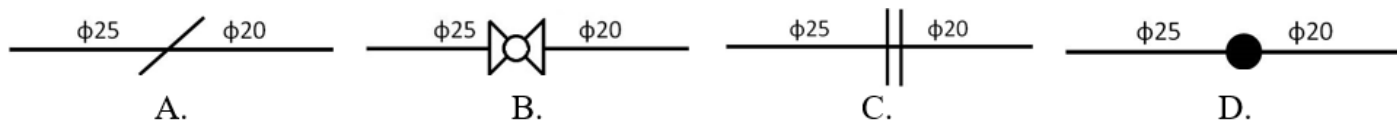
Na podstawie zamieszczonej aksonometrii instalacji gazowej ustal liczbę zamontowanych kolan średnicy 1".

- A. 1
- B. 2
- C. 4
- D. 7



Zadanie 10.

Które oznaczenie stosowane jest w dokumentacji projektowej instalacji gazowej przy zmianie średnicy przewodów?



Zadanie 11.

Lp.	Podstawa	Opis	Jednostka obmiarowa	Ilość
1	KNR 2-19 0210 - 02	Demontaż istniejącej szafki gazowej z gazomierzem miechowym G4	kpl.	1
2	KNNR 8 0307 - 03	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o średnicy 40-50 mm	m	10,00
3	KNNR 8 0307 - 02	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o średnicy 25-32 mm	m	11,00
4	KNNR 4 0304 - 01	Rurociągi w instalacjach gazowych stalowe bez szwu o połączeniach spawanych o średnicy nom. 15 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych	m	0,50
5	KNNR 4 0304 - 04	Rurociągi w instalacjach gazowych stalowe bez szwu o połączeniach spawanych o średnicy nom. 32 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych	m	13,50
6	KNNR 4 0304 - 05	Rurociągi w instalacjach gazowych stalowe bez szwu o połączeniach spawanych o średnicy nom. 40 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych	m	1,00

Na podstawie informacji zamieszczonych w przedmiarze robót ustal, jaką długość przewodów instalacji gazowej należy poddać głównej próbie szczelności.

- A. 14,50 m
- B. 15,00 m
- C. 21,00 m
- D. 36,00 m

Zadanie 12.

Lp.	Podstawa	Opis	J.m.	Nakłady	Koszty jedn.	R	M	S
1	KNR 2-15 0310-02	Kurki gazowe przelotowe o średnicy 20 mm przedmiar = 10 szt.	szt.					
1*		--R-- robocizna 0,2292 r-g/szt. *55,00 zł/r-g	r-g	2,5785	12,606	126,06		
2*		--M-- kurek gazowy mosiężny przelotowy M800 20 mm 1 szt./szt. *26,90 zł/szt.	szt.	10,0000	26,900		269,00	
3*		klucze stalowe do zaworów obrotowych gazowych 1szt./szt. *6,10 zł/szt.	szt.	10,0000	6,100		61,00	
4*		materiały pomocnicze 0,6% *580,00 zł	%	0,6000	0,348		3,48	
Koszty bezpośrednie:						126,06	333,48	-----

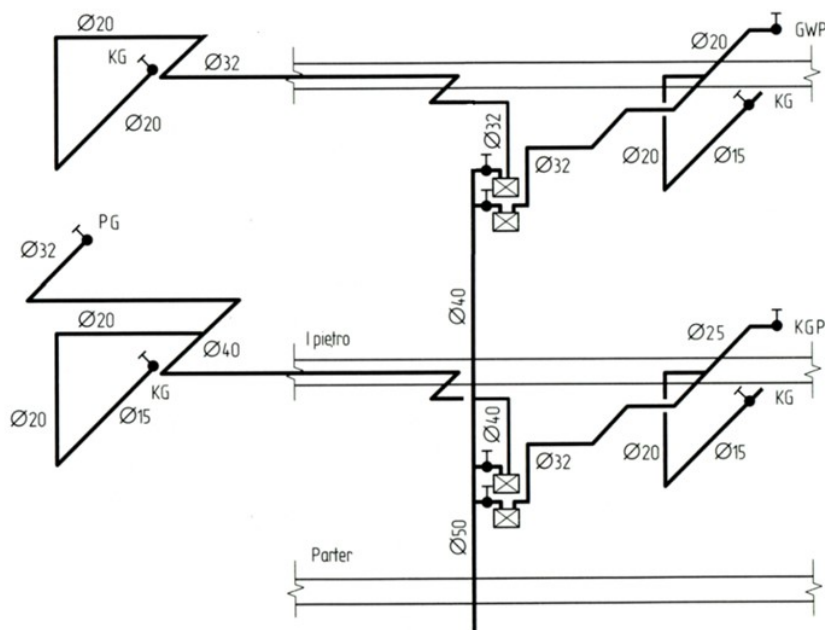
Na podstawie zamieszczonego fragmentu kosztorysu instalacji gazowej ustal koszt 10 szt. mosiężnych kurków gazowych przelotowych M800 o średnicy 20 mm oraz materiałów pomocniczych niezbędnych przy ich montażu.

- A. 126,06 zł
- B. 269,00 zł
- C. 272,48 zł
- D. 330,00 zł

Zadanie 13.

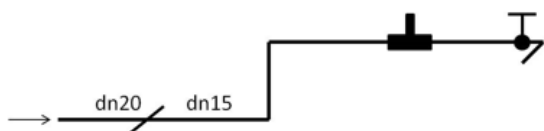
Na podstawie zamieszczonego rozwinięcia instalacji gazowej określ średnicę przewodu doprowadzającego gaz do gazowych grzejników wody przepływowej.

- A. 20 mm
- B. 25 mm
- C. 32 mm
- D. 40 mm



Zadanie 14.

Fragment aksonometrii instalacji gazowej



Przybliżone długości przewodów równoważne oporom miejscowym [m]

Rodzaj oporu miejscowego		Średnice nominalne [mm]					
		10	15	20	25	32	40
Kurek kulowy	Kk	0,10	0,15	0,30	0,30	0,30	0,40
Kurek kątowy	Kt	0,30	0,40	0,70	0,70	0,80	1,10
Kolano	Kl	0,40	0,55	1,30	1,30	1,50	1,80
Zwężka	Zw	0,10	0,10	0,10	0,15	0,20	0,25
Trójnik przelotowy	Tp	0,10	0,15	0,40	0,40	0,50	0,70
Trójnik odnoga	To*	0,25	0,40	0,90	1,10	1,40	1,90

* Główny strumień gazu pod kątem 90°

Uwaga: Zwężkę należy kwalifikować do odcinka o większej średnicy

Na podstawie przedstawionej aksonometrii i danych zamieszczonych w tabeli, oblicz sumę oporów miejscowych dla odcinka instalacji gazowej o średnicy dn15.

- A. 1,95 m
- B. 2,05 m
- C. 2,20 m
- D. 2,30 m

Zadanie 15.

Dane	Wartość [Pa]
Bezwzględna strata ciśnienia w instalacji gazowej, bez uwzględnienia straty ciśnienia na gazomierzu i straty ciśnienia wynikającej z różnicy wysokości pomiędzy kurkiem głównym a najniekorzystniej usytuowanym urządzeniu gazowym	40
Strata ciśnienia na gazomierzu	50
Strata ciśnienia wynikająca z różnicy wysokości pomiędzy kurkiem głównym a najniekorzystniej usytuowanym urządzeniu gazowym	60

Na podstawie informacji zamieszczonych w tabeli oblicz całkowitą stratę ciśnienia w instalacji gazowej zasilanej gazem płynnym.

- A. 40 Pa
- B. 50 Pa
- C. 60 Pa
- D. 150 Pa

Zadanie 16.

Aby zamontować zawór odcinający kulowy ½”GW przed kuchenką gazową w instalacji gazowej wykonanej z przewodów miedzianych, należy użyć

- A. zaciskarki.
- B. kluczy nasadowych.
- C. kluczy nastawnych francuskich.
- D. zestawu do lutowania twardego.

Zadanie 17.

Ile wynosi długość rzeczywista pionowego odcinka instalacji gazowej, jeżeli na rysunku aksonometrii wykonanym w skali 1:50 długość tego odcinka wynosi 2 cm?

- A. 0,5 m
- B. 1,0 m
- C. 2,0 m
- D. 4,0 m

Zadanie 18.

Instalacji gazowej prowadzonej przez pomieszczenia mieszkalne **nie wolno** wykonywać z rur

- A. stalowych czarnych ze szwem, przewodowych.
- B. stalowych czarnych bez szwu, przewodowych.
- C. miedzianych w stanie twardym.
- D. miedzianych w zwojach.

Zadanie 19.

Który element należy zainstalować na instalacji gazowej doprowadzającej paliwo do kotła gazowego jednofunkcyjnego, aby zwiększyć efektywność zabezpieczenia palnika i zespołu gazowego przed zanieczyszczeniami mechanicznymi?

- A. Filtr gazu.
- B. Adapter powietrzny.
- C. Zawór bezpieczeństwa.
- D. Czujnik temperatury zewnętrznej.

Zadanie 20.

Ostatnią czynnością podczas wykonywania połączenia lutowanego lutem twardym na instalacji gazowej jest

- A. oczyszczenie lutowanej powierzchni.
- B. kontrola jakości wykonania połączenia.
- C. ogrzanie elementów lutowanych za pomocą palnika.
- D. wypełnienie szczeliny łączonych elementów roztopionym lutem.

Zadanie 21.

Jeżeli budynek zasilany jest z baterii dwóch butli z gazem płynnym o nominalnej zawartości gazu 33 kg każda, to powinny być one umieszczone

- A. wewnątrz budynku, w pomieszczeniu technicznym.
- B. wewnątrz budynku, w pomieszczeniu niemieszkalnym, ogrzewanym.
- C. na zewnątrz budynku, w miejscu oznakowanym, na utwardzonym podłożu, pod zadaszeniem.
- D. na zewnątrz budynku, w odległości 1 m od najbliższych otworów drzwiowych w ścianie zewnętrznej budynku.

Zadanie 22.

Kontrolną próbę szczelności instalacji gazowej zasilanej gazem ziemnym Lw, w której maksymalne ciśnienie przed urządzeniem gazowym wynosi 2,3 kPa, należy przeprowadzić czynnikiem próby pod ciśnieniem wynoszącym minimum

- A. 2,30 kPa
- B. 2,50 kPa
- C. 3,45 kPa
- D. 3,75 kPa

Zadanie 23.

Detektor gazu ziemnego przeznaczony do monitorowania obecności gazu ziemnego w pomieszczeniu kuchennym **nie powinien** być montowany

- A. w pobliżu otworów okiennych i drzwiowych.
- B. w miejscu o niskiej wilgotności.
- C. w pobliżu kuchenki gazowej.
- D. na wysokości 0,3 m od sufitu.

Zadanie 24.

Zanieczyszczenie palnika kuchenki gazowej powoduje, że podczas spalania gazu ziemnego płomień przyjmuje barwę

- A. żółto-pomarańczową.
- B. niebiesko-fioletową.
- C. zielono-niebieską.
- D. niebiesko-białą.

Zadanie 25.

Charakterystycznym gazem, który pojawia się w spalinach przy niedostatecznym dopływie powietrza potrzebnego do spalania propanu, jest

- A. azot.
- B. tlenek węgla.
- C. podtlenek azotu.
- D. dwutlenek węgla.

Zadanie 26.

Do spalania 1 m^3 metanu przy współczynniku nadmiaru powietrza wynoszącym 1,0 wymagane jest 10 m^3 powietrza. Oblicz ilość powietrza potrzebną do spalenia całkowitego i zupełnego $0,1 \text{ m}^3$ metanu przy współczynniku nadmiaru powietrza 1,1.

- A. $0,1 \text{ m}^3$
- B. $1,0 \text{ m}^3$
- C. $1,1 \text{ m}^3$
- D. $11,0 \text{ m}^3$

Zadanie 27.

Usuwanie mieszaniny powietrzno-gazowej z napełnianej gazem ziemnym instalacji gazowej w budynku wielorodzinnym należy zaczynać 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 28.

Jeżeli na wyświetlaczu detektora gazu ziemnego wyświetla się dioda sygnalizująca zawartość metanu 100 ppm, oznacza to, że jego stężenie w powietrzu wynosi

- A. 0,1%
- B. 0,01%
- C. 0,001%
- D. 0,000001%

Zadanie 29.

Opis znaczenia elementów sygnalizacyjnych

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.

- Wolnozmiennne 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.
- Wolnozmiennne miganie koloru czerwonego diody wraz z przerywanym sygnałem dźwiękowym (ok. 1 raz na sekundę) – alarm przekroczenia progu alarmowego stężenia gazu.
- Szybkozmiennne 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 został próg alarmowy stężenia gazu ziemnego w monitorowanym pomieszczeniu.

- A. Szybkozmiennne miganie diody kolorem żółtym połączone z przerywanym sygnałem dźwiękowym.
- B. Wolnozmiennne miganie diody kolorem czerwonym wraz z przerywanym sygnałem dźwiękowym.
- C. Wolnozmiennne miganie diody kolorem zielonym przy braku dźwięku.
- D. Świecenie ciągle diody kolorem zielonym przy braku dźwięku.

Zadanie 30.

Niesprawność iskrownika palnika kuchenki gazowej polegająca na tym, że iskra pojawia się samoczynnie, ale nie powoduje zapalenia palnika, jest najprawdopodobniej spowodowana

- A. zalaniem iskrownika.
- B. zapchaniem wylotu dyszy.
- C. uszkodzeniem blokady zaciskowej pokrętła.
- D. uszkodzeniem zabezpieczenia przeciwwypływowego palnika.

Zadanie 31.

Odcięcie dopływu gazu do budynku kotłowni, w której zainstalowano Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej, powinno nastąpić w wyniku

- A. zaniku ciągu kominowego.
- B. osiągnięcia progu alarmowego stężenia gazu.
- C. osiągnięcia progu odcinającego stężenia gazu.
- D. zaniku energii elektrycznej zasilającej kotły gazowe.

Zadanie 32.

W trakcie pracy gazowego podgrzewacza wody przepływowej przyczyną gaśnięcia płomienia może być

- A. zadziałanie czujnika ciągu kominowego.
- B. zadziałanie elektrody zapalającej.
- C. zbyt wysokie ciśnienie gazu.
- D. zbyt wysokie ciśnienie wody.

Zadanie 33.

Przed demontażem niesprawnego gazomierza miechowego **nie jest** wymagane sprawdzenie

- A. czy został zamknięty dopływ gazu ziemnego przed gazomierzem.
- B. czy instalacja gazowa nie znajduje się pod napięciem prądu elektrycznego.
- C. ciągłości połączenia wyrównawczego instalacji gazowej przed i za gazomierzem, ewentualne zastosowanie przewodu wyrównawczego.
- D. szczelności połączeń gazomierza z instalacją gazową przyrządem o czułości co najmniej 0,25% metanu lub przy zastosowaniu środka spieniającego.

Zadanie 34.

Nieszczelność instalacji gazowej można wykryć przy pomocy

- A. eksplozometru.
- B. tworzywa anaerobowego.
- C. precyzyjnego manometru do gazu.
- D. manometru ciśnienia bezwzględnego.

Zadanie 35.

Podczas przeprowadzania corocznej kontroli stanu technicznego instalacji gazowej **nie jest** wymagane sprawdzenie

- A. szczelności połączeń gazomierza z instalacją.
- B. stanu technicznej sprawności armatury odcinającej.
- C. stanu technicznej sprawności uzemień instalacji i urządzeń.
- D. wykonania zaleceń wynikających z poprzedniej kontroli okresowej.

Zadanie 36.

Aby doszczelnić instalację gazową z zastosowaniem technologii polimeryzacji, należy

- A. przeprowadzić demontaż nieszczelnych elementów, zainstalować w ich miejsce nowe i wprowadzić pod ciśnieniem emulsję, która doszczelni instalację.
- B. bez demontażu nieszczelnych elementów wprowadzić do instalacji emulsję, która pod ciśnieniem doszczelni miejsca przecieku gazu.
- C. zlokalizować wszystkie nieszczelności i doszczelnić je zewnętrznie poprzez nawinięcie taśmy DENSO.
- D. zastosować obejmy naprawcze we wszystkich miejscach, w których stwierdzono nieszczelność.

Zadanie 37.

Przed przystąpieniem do czyszczenia filtra gazu na instalacji gazowej przed gazowym grzejnikiem wody przepływowej należy bezwzględnie odłączyć zasilanie elektryczne oraz zamknąć

- A. zawór odcinający gaz przed urządzeniem gazowym.
- B. kurek główny gazu i zawór odcinający gaz przed urządzeniem gazowym.
- C. kurek główny gazu, zawór gazomierzowy i zawór odcinający gaz przed urządzeniem gazowym.
- D. zawór na dopływie i odpływie wody do urządzenia gazowego i zawory przed punktami czerpalnymi.

Zadanie 38.

Jeżeli zachodzi konieczność przestawienia kuchenki gazowej przystosowanej do spalania gazu ziemnego na gaz płynny, bezwzględnie należy w niej wymienić

- A. dysze.
- B. dysze i przesłony palników.
- C. korpusy i kołpaki palników.
- D. dysze i zabezpieczenia przeciwwypływowe.

Zadanie 39.

Podczas przeprowadzenia prac konserwacyjnych gazowego grzejnika wody przepływowej **nie jest** wymagane

- A. sprawdzenie szczelności armatury gazowej.
- B. skontrolowanie działania czujnika ciągu kominowego.
- C. wykonanie kontrolnej próby szczelności urządzenia gazowego.
- D. sprawdzenie prawidłowości odprowadzenia spalin do kanału spalinowego.

Zadanie 40.

Po usunięciu nieszczelności palnika kuchenki gazowej ostatnią czynnością, którą monter powinien wykonać, jest

- A. przedmuchanie przewodów instalacji gazowej sprężonym powietrzem.
- B. przeprowadzenie kontrolnej próby szczelności palnika gazowego.
- C. sprawdzenie szczelności połączeń palnika.
- D. sprawdzenie drożności filtra gazu.