

# **Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie**

**(kształcenie według podstawy programowej z 2017 r.)**

***Technik gazownictwa  
311913***

 **CENTRALNA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA**

**Warszawa 2017**

Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie  
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną w Łodzi.



*Układ graficzny © CKE 2017*

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

## Spis treści

<b>Wstęp .....</b>	<b>4</b>
<b>Informacje o zawodzie.....</b>	<b>6</b>
1. Zadania zawodowe.....	6
2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie .....	6
3. Możliwości kształcenia w zawodzie .....	6
<b>Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań .....</b>	<b>7</b>
Kwalifikacja BD.19 Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych...7	
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu .....	7
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania .....	11
Kwalifikacja BD.20 Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych. .18	
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu .....	18
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania .....	22
<b>Podstawa programowa kształcenia w zawodzie .....</b>	<b>26</b>

## WSTĘP

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie jest podzielony na dwie części:

- pierwsza zawiera informacje ogólne o zawodzie oraz możliwości dalszego kształcenia w zawodzie, uzupełniania wykształcenia w różnych formach,
- druga zawiera wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań oraz podstawę programową dla zawodu.

Do każdej kwalifikacji, do każdego zestawu efektów kształcenia, zostały wybrane umiejętności reprezentatywne dla zawodu. Do tych umiejętności przypisano najważniejsze wymagania ogólne jako rozwinięcia oraz zamieszczono przykładowe zadanie z podaną odpowiedzią prawidłową.

Zamieszczony jest również przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji w zawodzie.

Zadania w informatorze nie wyczerpują wszystkich przykładowych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, a kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie jest przeprowadzany:

- a. z zakresu danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub w zawodach zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- b. na podstawie wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodach.

Przez kwalifikację w zawodzie należy rozumieć wyodrębniony w danym zawodzie zestaw oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza świadectwo wydane przez okręgową komisję egzaminacyjną, po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie jednej kwalifikacji.

Część pisemna egzaminu trwa 60 minut i przeprowadzana jest w formie testu składającego się z 40 zadań zamkniętych, zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest prawidłowa. Można uzyskać max. 40 punktów. Część pisemna egzaminu jest przeprowadzana z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu lub arkuszy i kart odpowiedzi.

Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana w formie zadania praktycznego i polega na wykonaniu przez zdającego zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym na stanowisku egzaminacyjnym. Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana według modelu (formy):

- a. w (wykonanie) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa,
- b. wk (wykonanie przy komputerze) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa, uzyskana z wykorzystaniem komputera,
- c. d (dokumentacja) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja,
- d. dk (dokumentacja przy komputerze) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja uzyskana z wykorzystaniem komputera.

Oczekiwane rezultaty zadania podlegają ocenie przez egzaminatora w trakcie trwania egzaminu lub po jego zakończeniu, zgodnie z podanymi kryteriami.

Przed przystąpieniem do dalszej lektury *Informatora* warto zapoznać się z ogólnymi zasadami obowiązującymi na egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018. Są one określone w ustawie o systemie oświaty z dnia 7 września 1991 r. (j.t. Dz. U. z 2016 r., poz.1943 ze zm.) oraz w *rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie* oraz w formie skróconej w części ogólnej *Informatora o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018*, dostępnego na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej ([www.cke.edu.pl](http://www.cke.edu.pl)) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

# INFORMACJE O ZAWODZIE

## 1. Zadania zawodowe

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie **technik gazownictwa** powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) organizowania i wykonywania robót związanych z budową sieci gazowych;
- 2) organizowania i wykonywania robót związanych z montażem instalacji gazowych;
- 3) organizowania prac związanych z eksploatacją sieci gazowych;
- 4) organizowania prac związanych z eksploatacją instalacji gazowych;
- 5) lokalizowania oraz usuwania awarii sieci i instalacji gazowych.

## 2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie

W zawodzie **technik gazownictwa** wyodrębniono dwie kwalifikacje.

Numer kwalifikacji (kolejność) w zawodzie	Symbol kwalifikacji z podstawy programowej	Nazwa kwalifikacji
K1	BD.19	<i>Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych</i>
K2	BD.20	<i>Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych</i>

## 3. Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2017/2018 kształcenie w zawodzie **technik gazownictwa** jest realizowane w klasach pierwszych 4-letniego technikum.

Klasyfikacja zawodów szkolnictwa zawodowego przewiduje możliwość kształcenia w zawodzie **technik gazownictwa** w 5-letnim technikum– od roku szkolnego 2019/2020. Od dnia 1 stycznia 2020 r. przewidziano możliwość kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji *BD.19 Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych* oraz *BD.20 Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych*.

# WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

## Kwalifikacja K1

*BD.19 Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych*

**1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji *BD.19 Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych***

**1.1. Organizowanie robót związanych z budową sieci gazowych**

*Umiejętność 2) rozpoznaje obiekty sieci gazowych oraz określa ich funkcje, na przykład:*

- rozpoznaje obiekty sieci gazowych;
- określa funkcje obiektów sieci gazowych;
- wskazuje miejsca sytuowania obiektów sieci gazowych.

**Przykładowe zadanie 1.**

Rysunek przedstawia zbiornik betonowy typu „full containment” przeznaczony do magazynowania



- A. gazu ziemnego.
- B. mieszaniny propanu i butanu.
- C. gazu ziemnego sprężonego CNG.
- D. gazu ziemnego skroplonego LNG.

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

*Umiejętność 19) przestrzega procedur podczas wykonywania prób ciśnieniowych i prób szczelności sieci gazowych, na przykład:*

- interpretuje warunki przeprowadzania prób ciśnieniowych i prób szczelności gazociągów i przyłączy gazowych;
- przestrzega procedur wymaganych podczas przeprowadzania prób ciśnieniowych i prób szczelności gazociągów i przyłączy gazowych.

**Przykładowe zadanie 2.**

Podaj prawidłową kolejność przypadkowo ponumerowanych czynności, które należy wykonać podczas przeprowadzania prób ciśnieniowych gazociągów.

- 1) Oznaczenie miejsca w razie wystąpienia wycieków czynnika próby oraz niezwłocznie powiadomić dyżurnych posterunków.
- 2) Wyznaczenie, za pomocą chorągiewek, wzdłuż trasy całego rurociągu strefy zagrożenia, w której należy zachować szczególne środki ostrożności.
- 3) Zapisanie w protokole prób przebiegu przeprowadzenia próby szczelności i wytrzymałości.
- 4) Wystawienie posterunków w miejscach skrzyżowań rurociągu z drogami, szlakami komunikacyjnymi i w miejscu zbliżeń do osiedli, a na granicy strefy zagrożenia wystawienie odpowiednich znaków ostrzegawczych zgodnych z PN-80/M-01270: „UWAGA: PRÓBA CIŚNIENIOWA, ZAGRAŻA NIEBEZPIECZEŃSTWO WSTĘP WZBRONIONY”.

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

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

*Umiejętność 22) przeprowadza i dokumentuje odbiór techniczny sieci gazowej, na przykład:*

- rozpoznaje na czym polegają odbiory robót zanikowych oraz odbiory techniczne końcowe sieci;
- rozpoznaje zasady przeprowadzania i dokumentowania odbiorów technicznych gazociągów i przyłączy gazowych;
- rozpoznaje zasady przechowywania i archiwizowania dokumentacji związanej z odbiorem technicznym sieci gazowych.

### Przykładowe zadanie 3.

Który dokument **nie musi** być przedstawiony podczas końcowego odbioru technicznego gazociągu rozdzielczego z PE?

- A. Przedmiar robót.
- B. Dziennik budowy.
- C. Książka obmiarów.
- D. Projekt techniczny powykonawczy.

Odpowiedź prawidłowa: **A**.

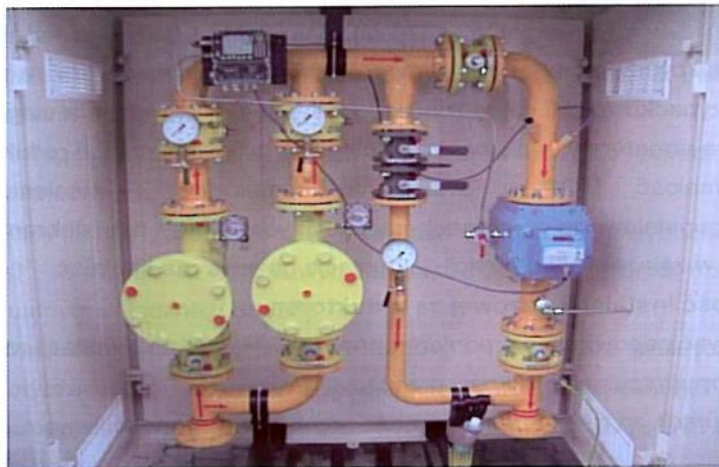
### 1.2. Organizowanie robót związanych z eksploatacją sieci gazowych

*Umiejętność 1) rozpoznaje urządzenia stacji gazowych, nawianialni i tłoczni gazu oraz określa ich funkcje, na przykład:*

- rozpoznaje urządzenia stacji gazowych, nawianialni i tłoczni gazu;
- rozpoznaje budowę i funkcje urządzeń stacji gazowych, nawianialni i tłoczni gazu.

### Przykładowe zadanie 4.

Na zdjęciu poniżej przedstawiony jest



- A. ciąg pomiarowy stacji redukcyjno-pomiarowej.
- B. ciąg redukcyjny stacji redukcyjno-pomiarowej.
- C. układ filtracji w stacji redukcyjnej.
- D. układ nawaniania gazu.

Odpowiedź prawidłowa: **A**.

*Umiejętność 2) przestrzega zasad magazynowania paliw gazowych, na przykład:*

- określa cel i sposoby magazynowania paliw gazowych;
- rozróżnia zbiorniki do magazynowania paliw w postaci gazowej, płynnej, skroplonej i sprężonej;
- przestrzega zasad magazynowania paliw gazowych;
- rozróżnia wyposażenie zbiorników paliw gazowych i podziemnych magazynów gazu;
- określa zadania elementów uzbrojenia i wyposażenia zbiorników magazynujących paliwa gazowe.

**Przykładowe zadanie 5.**

Aby mogło nastąpić odparowanie butanu technicznego i zachowane były przepisy dotyczące magazynowania paliw płynnych, temperatura w pomieszczeniu magazynowania zbiorników z butanem technicznym powinna być

- A. dodatnia.
- B. niższa niż 0°C.
- C. wyższa niż 35°C.
- D. dodatnia, ale nie wyższa niż 35°C.

Odpowiedź prawidłowa: **D**.

*Umiejętność 12) organizuje i wykonuje prace związane z eksploatacją sieci gazowych zgodnie z procedurami obowiązującymi podczas wykonywania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych, na przykład:*

- interpretuje zasady i procedury obowiązujące podczas wykonywania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych na czynnych gazociągach i przyłączach gazowych;
- stosuje zasady organizowania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych na czynnych gazociągach i przyłączach gazowych;
- interpretuje zasady i procedury obowiązujące podczas wykonywania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych związanych z wykonywaniem czynności eksploatacyjnych w obiektach sieci gazowych;
- stosuje zasady organizowania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych związanych z eksploatacją stacji gazowych.

**Przykładowe zadanie 6.**

Podczas wykonywania prac związanych z przeprowadzaniem prób działania i regulacji urządzeń stacji gazowej **nie jest** wymagane przestrzeganie

- A. przepisów kodeksu pracy.
- B. regulaminu wewnątrzzakładowego.
- C. procedur prac gazoniebezpiecznych awaryjnych.
- D. procedur prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych.

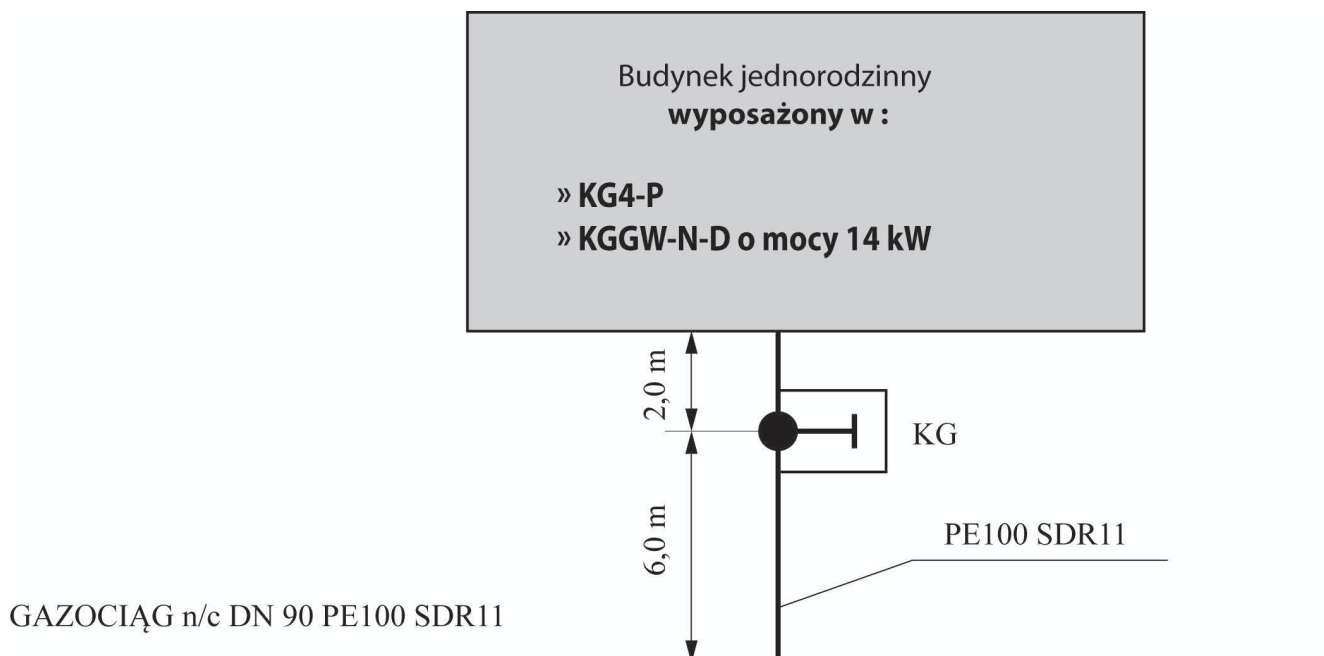
Odpowiedź prawidłowa: **C**.

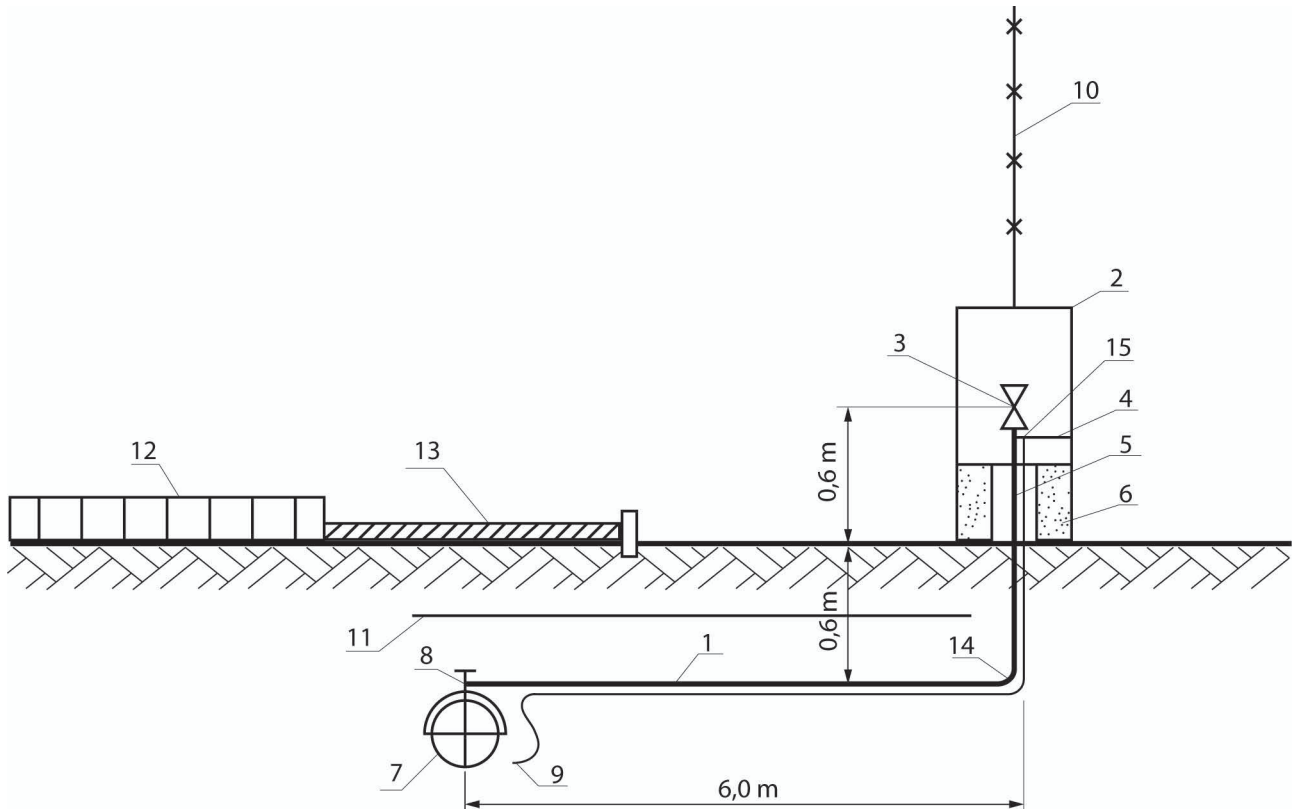
## 2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji **BD.19 Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych.**

Wykonaj obliczenia projektowe przyłącza gazowego niskiego ciśnienia z PE 100 SDR 11, polegające na dobraniu średnicy i ustaleniu całkowitego spadku ciśnienia. Dobierz gazomierz dla potrzeb rozliczeniowych. Przyłączy gazowe doprowadza gaz ziemny podgrupy E do budynku jednorodzinny, na wyposażeniu którego znajduje się kuchenka gazowa 4- palnikowa z piekarnikiem oraz gazowy kocioł grzewczy wodny niskotemperaturowy dwufunkcyjny o mocy 14 kW. Schemat przebiegu i profil podłużny przedstawiono na Rysunkach 1 i 2. Informacje do przeprowadzenia obliczeń znajdują się w Tabelach 1 i 2. Do ustalenia jednostkowej straty ciśnienia wykorzystaj Nomogram 1. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli Parametry techniczne przyłącza gazowego. Na przygotowanym stanowisku, wyposażonym w materiały i sprzęt, wykonaj połączenie gazociągu polietylenowego z PE 100 SDR 11 DN25 wykorzystując do tego celu elektromufę C DN25 oraz dwa odcinki rurociągu z PE 100 SDR11 DN25. Jeden z odcinków rurociągu dotnij na długość 0,5 m, a długość drugiego dobierz tak, aby po wykonanym połączeniu gazociąg miał długość 1,5 m. Uwaga:

Po wykonaniu obróbki wszystkich rur gotowość do wykonania zgrzewania zgłoś przewodniczącemu ZNCP przez podniesienie ręki. Zgrzewanie rur wykonaj po uzyskaniu zgody przewodniczącego. Parametry zgrzewania wprowadź manualnie lub z użyciem kodu kreskowego. Po wykonaniu połączenia opisz swoim numerem PESEL odcinek gazociągu. Podczas prac przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska.

Po wykonaniu robót oczyść używane narzędzia i sprzęt oraz uporządkuj stanowisko pracy.





1. przyłącze n/c PE100 SDR11 2. szafka gazowa z gazomierzem 3. kurek główny 4. wspornik stalowy mocujący rurę przewodową 5. połączenie PE/stal 6. cokół 7. gazociąg n/c DN90 PE100 SDR 11 8. trójnik siodłowy 9. przewód lokalizacyjny 10. ogrodzenie 11. taśma ostrzegawcza 12. jezdnia 13. pobocze (chodnik) 14. kolano 15. trwałe połączenie przewodu lokalizacyjnego ze wspornikiem

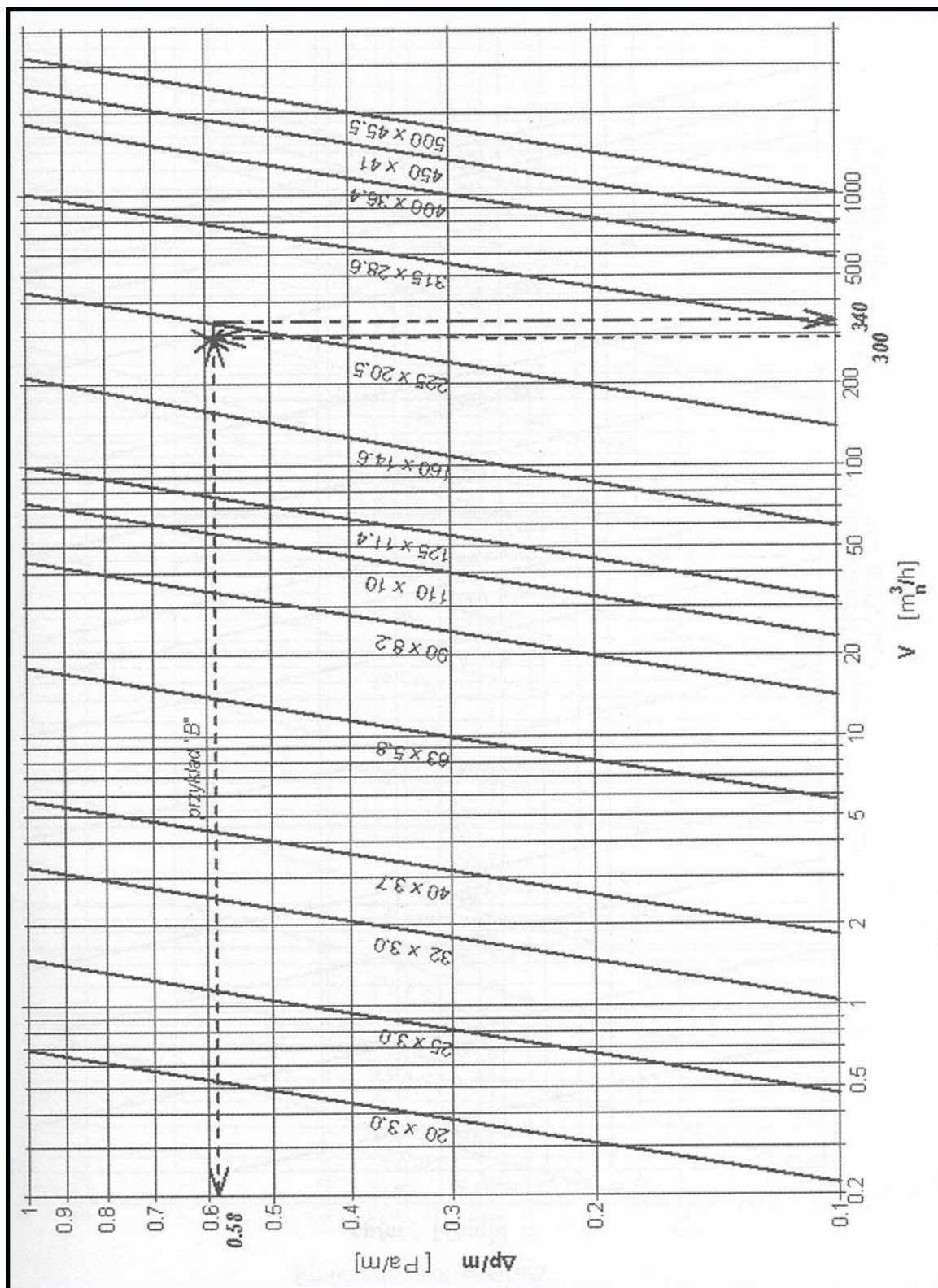
**Rysunek 2. Profil podłużny przyłącza gazowego n/c z PE 100 SDR11 do budynku**

Tabela 1. Zużycie gazu przez wybrane urządzenia gazowe użytku domowego w zależności od podgrupy gazu ziemnego w warunkach normalnych ( $t = 0^{\circ}\text{C}$ ,  $p = 1013 \text{ hPa}$ )

Nazwa urządzenia	Oznaczenie (wg PN-86/ /M-40303)	Moc [kW]	Zużycie gazu [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]		
			Ls	Lw	E
			o wartości opałowej w $\text{MJ}/\text{m}^3$		
			25,7	28,6	35,4
Kuchenka gazowa:					
– 4-palnikowa	KG	—	1,2	1,1	0,9
– 4-palnikowa z piekarnikiem	KGP	—	1,8	1,6	1,3
Gazowy grzejnik wody przepływowej o sprawności energetycznej 85%	GGWP	8,7	1,45	1,30	1,10
		17,5	2,90	2,60	2,10
		22,7	3,75	3,35	2,70
		27,9	4,60	4,15	3,30
Gazowy grzejnik wody zbiornikowy:	ZGW				
– 80 l		6,9	1,15	1,10	0,85
– 120 l		7,6	1,25	1,15	0,90
– 150 l		8,3	1,40	1,25	1,00
– 190 l		8,7	1,45	1,30	1,05
– 200 l		10,5	1,75	1,55	1,25
Gazowy kocioł grzewczy wodny (o sprawności energetycznej 85%): – niskotemperaturowy – niskotemperaturowy dwufunkcyjny	KGGW-N KGGW-N-D	5,0	0,85	0,75	0,60
		6,0	1,00	0,90	0,70
		7,0	1,15	1,05	0,85
		8,0	1,30	1,20	0,95
		9,0	1,50	1,30	1,10
		10,0	1,65	1,50	1,20
		11,0	1,80	1,60	1,30
		14,0	2,30	2,10	1,70
		17,5	2,90	2,60	2,10
		18,6	3,10	2,75	2,20
		20,9	3,40	3,10	2,50
		23,3	3,85	3,45	2,80
		30,0	4,95	4,45	3,60
		35,0	5,80	5,20	4,20
40,0	6,60	5,90	4,80		
50,0	8,20	7,40	6,00		
65,0	10,7	9,60	7,80		
Gazowe ogrzewacze pomieszczeń (o sprawności energetycznej 85%): – promiennikowe – konwekcyjne – promiennikowo-konwekcyjne	OGP OGK OGPK	3,5	0,60	0,50	0,40
		4,7	0,77	0,70	0,55
		7,0	1,15	1,05	0,85
		9,3	1,55	1,40	1,10
		11,6	1,90	1,70	1,40

**Tabela 2. Tabela doboru gazomierzy domowych uwzględniająca próg rozruchu, dolną i górną granicę obciążeń pomiarowych oraz obciążenie nominalne mieszkaniowych gazomierzy miechowych dla gazu ziemnego wysokometanowego E**

<b>Wielkość gazomierza</b>	<b>Próg rozruchu</b>	<b>Dolna granica obciążeń pomiarowych</b>	<b>Nominalne obciążenie</b>	<b>Górna granica obciążeń pomiarowych</b>
-	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
G1,6	0,0044	0,023	2,032	3,175
G2,5	0,0073	0,037	3,175	5,08
G4	0,0073	0,059	5,08	7,62
G6	0,0117	0,088	7,62	12,7



**Nomogram 1.** Nomogram do obliczania gazociągów niskiego ciśnienia rozprowadzających gaz ziemny E w gazociągach z PE SDR 11.

**Tabela 3. Tabela parametrów technicznych dla przyłącza gazowego**

Numer odcinka	Długość obliczeniowa L [m]	Obciążenie obliczeniowe Q <sub>o</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Średnica przewodu DN [mm]	Strata ciśnienia [Pa]		Porównanie** straty ciśnienia całkowitego z dopuszczalnym
				na 1 m	całkowita*	
1	2	3	4	5	6	7
* <b>uwaga:</b> stratę całkowitą ciśnienia należy podać z dokładnością do całej liczby						
** <b>uwaga:</b> w tej kolumnie należy wpisać: <b>mniejsza/większa</b> - mniejsza – oznacza, że strata ciśnienia mieści się w dopuszczalnych granicach, wynoszących dla przyłączy gazowych wraz z KG i gazomierzem - 50 Pa; - większa – oznacza, że strata ciśnienia nie mieści się w dopuszczalnych granicach, wynoszących dla przyłączy gazowych wraz z KG i gazomierzem - 50 Pa						
Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na gaz dla budynku			Typ / rodzaj gazomierza			

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenie podlegać będzie**

- wykonanie montażu gazociągu zgodnie z technologią zgrzewania - rezultat 1
- projekt przyłącza gazowego – rezultat 2
- wykonany odcinek gazociągu – rezultat 3.

**Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać**

- przestrzeganie zasad bhp w trakcie wykonywania zadania;
- poprawność wykonania połączenia rur i kształtek metodą zgrzewania elektrooporowego;
- jakość uzyskanych połączeń;
- poprawność wykonanego projektu przyłącza gazowego.

### **Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:**

#### **1. Organizowanie robót związanych z budową sieci gazowych**

- 4) posługuje się dokumentacją projektową i dokumentacją geodezyjno-kartograficzną sieci gazowych;
- 5) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych;
- 7) organizuje roboty montażowe związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych;
- 9) wykonuje roboty ziemne związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych;
- 10) dobiera materiały, uzbrojenie, urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz aparaturę zabezpieczającą do budowy sieci gazowych;
- 11) dobiera sprzęt i narzędzia do montażu gazociągów i przyłączy gazowych;
- 12) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową w sieciach gazowych;
- 17) ocenia jakość wykonania robót związanych z budową sieci gazowych;
- 23) wykonuje obmiar robót związanych z budową sieci gazowych.

#### **Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *BD.19 Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych* mogą dotyczyć:**

- wykonywania robót związanych z eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych.

## Kwalifikacja K2

BD.20 Organizacja robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych

### 1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji BD.20 Organizacja robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych

#### 1.1. Organizowanie robót związanych z montażem instalacji gazowych

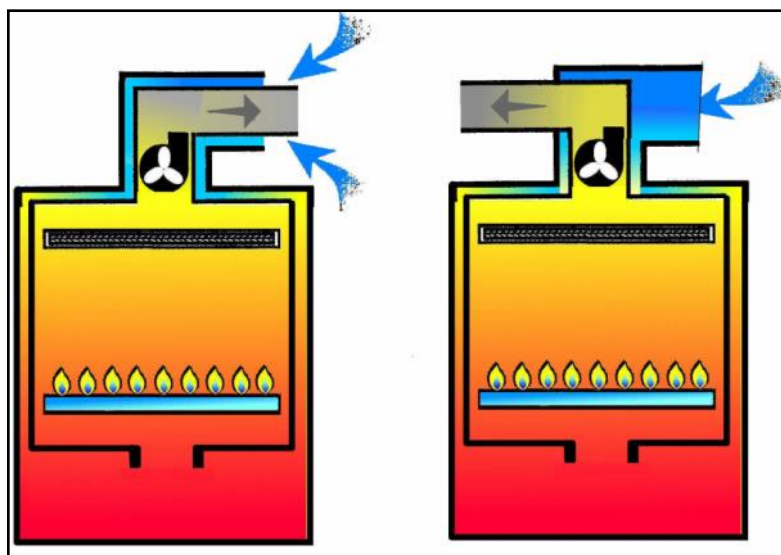
*Umiejętność 2) klasyfikuje urządzenia gazowe według określonych kryteriów, na przykład:*

- dokonuje podziału urządzeń gazowych według kryteriów związanych z przeznaczeniem, budową, rodzajem palników, sposobem pobierania powietrza do spalania oraz odprowadzania spalin, możliwości przystosowania do różnych rodzajów paliw gazowych;
- rozpoznaje oznaczenia graficzne urządzeń gazowych stosowane w dokumentacjach technicznych i projektowych;
- rozpoznaje oznaczenia urządzeń gazowych stosowane w UE;
- określa budowę i zasadę działania palników gazowych stosowanych w urządzeniach gazowych.

#### Przykładowe zadanie 1.

Na rysunku przedstawione zostały sposoby doprowadzania powietrza do spalania i odprowadzania spalin do urządzeń

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



Odpowiedź prawidłowa: D.

*Umiejętność 3) określa miejsca montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji gazowej, na przykład:*

- interpretuje warunki sytuowania urządzeń gazowych w pomieszczeniach;
- interpretuje warunki dla pomieszczeń, w których instalowane są urządzenia gazowe;
- określa przeznaczenie elementów uzbrojenia instalacji gazowych;
- stosuje zasady sytuowania elementów uzbrojenia instalacji gazowych.

### **Przykładowe zadanie 2.**

Gazomierz zainstalowany w wentylowanym szachcie instalacyjnym pomieszczenia kuchennego u indywidualnego odbiorcy, musi być oddalony od kuchenki gazowej minimum

- 0,5 m w rozwinięciu i 0,5 m w rzucie poziomym.
- 3,0 m w rozwinięciu i 0,5 m w rzucie poziomym.
- 0,5 m w rozwinięciu i 3,0 m w rzucie poziomym.
- 1,0 m w rzucie poziomym i 3 m w rozwinięciu.

Odpowiedź prawidłowa: **D**.

*Umiejętność 13) przeprowadza próby szczelności instalacji gazowych, na przykład:*

- rozróżnia rodzaje prób szczelności instalacji gazowych;
- stosuje zasady obowiązujące podczas przeprowadzania prób szczelności instalacji gazowych;
- stosuje zasady dokumentowania prób szczelności instalacji gazowych;
- określa cel i zasady wykonywania prób drożności instalacji gazowych.

### **Przykładowe zadanie 3.**

Zakres manometru do przeprowadzenia głównej próby szczelności przez pomieszczenia mieszkalne wynosi

- A. 0 ÷ 1,6 bar.
- B. 0 ÷ 0,16 bar.
- C. 0 ÷ 0,06 MPa.
- D. 0 ÷ 0,016 MPa.

Odpowiedź prawidłowa: **A**.

## **1.2. Organizowanie robót związanych z eksploatacją instalacji gazowych**

*Umiejętność 1) przewiduje skutki nieprawidłowego przebiegu procesu spalania, na przykład:*

- określa sposoby i rodzaje spalania paliw gazowych;
- przewiduje skład spalin w procesach spalania paliw gazowych oraz wpływ na środowisko składników procesów spalania;
- przewiduje skutki nieprawidłowego spalania paliw gazowych;
- interpretuje procedury obowiązujące podczas zaistnienia zagrożeń związanych z nieprawidłowym procesem spalania.

#### **Przykładowe zadanie 4.**

Z nieszczelnej instalacji gazowej w pomieszczeniu kuchennym wydziela się gaz płynny. Po przekroczeniu stężenia powyżej górnej granicy wybuchowości gazu i zainicjowaniu zapłonu w pomieszczeniu tym

- A. nastąpi detonacja, a w dalszej kolejności rozprzestrzeni się pożar.
- B. rozprzestrzeni się pożar, a w dalszej kolejności nastąpi wybuch gazu.
- C. wypali się zgromadzony gaz, a następnie spalanie zostanie stłumione.
- D. rozprzestrzeni się pożar, a następnie rozpocznie się spalanie ustabilizowane.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

*Umiejętność 3) przestrzega procedur wykonywania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych podczas uruchamiania i eksploatacji instalacji gazowych, na przykład:*

- interpretuje procedury wykonywania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych związane z uruchamianiem oraz pracami eksploatacyjnymi instalacji gazowych;
- przestrzega procedur wykonywania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych związanych z uruchamianiem oraz pracami eksploatacyjnymi instalacji gazowych.

#### **Przykładowe zadanie 5.**

Odpowietrzając instalację gazową w budynku, w pierwszej kolejności należy

- A. sprawdzić zamknięcia wylotów instalacji gazowej.
- B. wykonać próbę kontrolną szczelności instalacji gazowej.
- C. sprawdzić, czy instalacja gazowa nie znajduje się pod napięciem prądu elektrycznego.
- D. zamontować przewód odpowietrzający i wyprowadzić jego wylot na zewnątrz obiektu.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

*Umiejętność 8) przeprowadza okresowe przeglądy techniczne instalacji gazowych, na przykład:*

- przeprowadza okresowe przeglądy techniczne instalacji gazowych;
- dokumentuje okresowe przeglądy techniczne instalacji gazowych.

**Przykładowe zadanie 6.**

Podczas przeprowadzania rocznej kontroli stanu technicznego instalacji gazowej u odbiorcy gazu w budynku wielorodzinnym, dwukrotnie przeprowadzonym badaniem stwierdzono w atmosferze pomieszczenia obecność gazu palnego o stężeniu przekraczającym 10% DGW. Instalację gazową poddaną kontroli należy

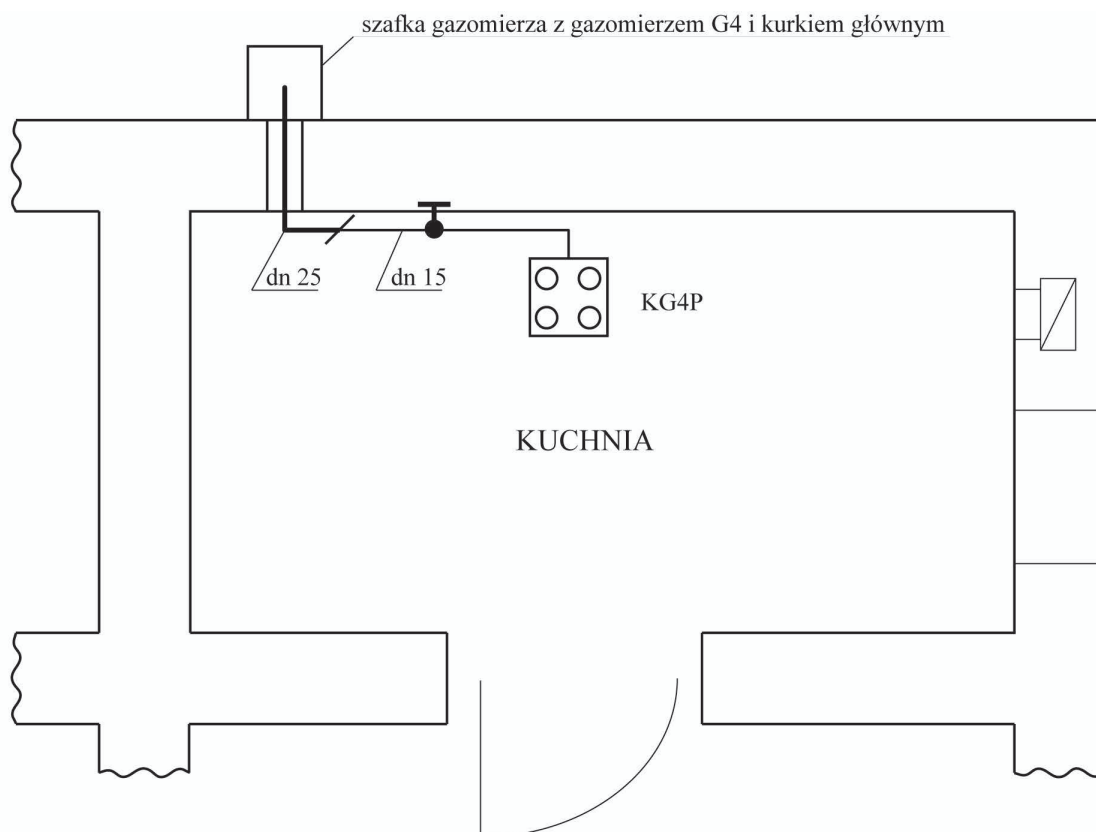
- A. zakwalifikować do demontażu.
- B. poddać głównej próbie szczelności.
- C. bezwzględnie wyłączyć z eksploatacji.
- D. doszczelnić w okresie nie przekraczającym 4 tygodni.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

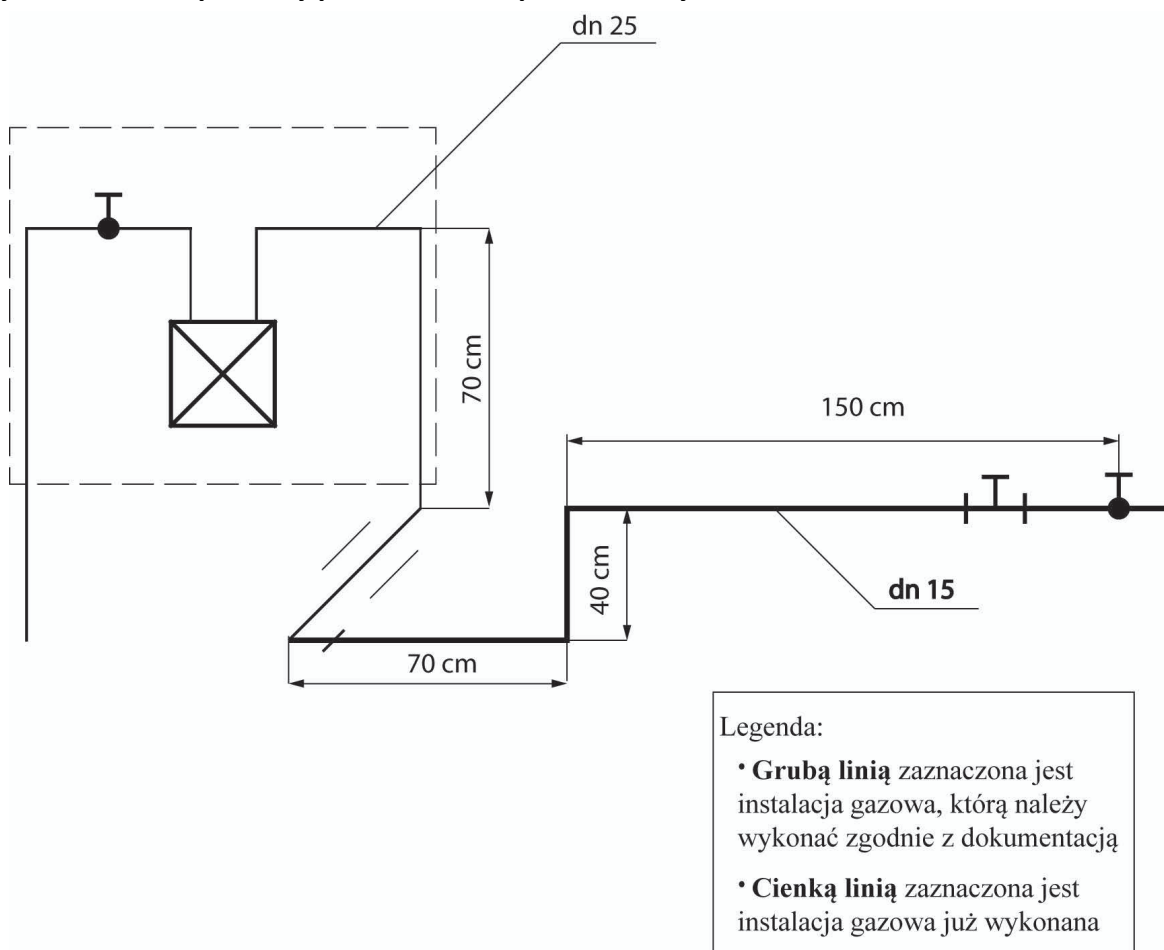
## **2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji *BD.20 Organizacja robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych***

Wykonaj, na stanowisku wyposażonym w niezbędne materiały i sprzęt, fragment instalacji gazowej z rur stalowych przewodowych bez szwu o średnicy dn15 łączonych poprzez połączenia gwintowane zgodnie z dokumentacją projektową: Rysunkiem 1 i Rysunkiem 2. Montaż przewodów instalacji gazowej dn 15 rozpocznij od istniejącego fragmentu instalacji gazowej dn25, której wysokość przebiecia przewodów instalacji gazowej dn25 przez przegrodę pomieszczenia wynosi około 40 cm nad podłogą pomieszczenia kuchennego. Przewody instalacji gazowej dn 15 rozprowadź natynkowo. Prace rozpocznij od wmontowania kolana dn25 w istniejący fragment instalacji, następnie zredukuj średnicę do dn 15, doprowadź przewody do kuchenki gazowej instalując w kolejności: trójnik do wykonania próby szczelności, zawór odcinający oraz kolano nypłowe. Nie wykonuj połączenia z króćcem przyłączeniowym KG4P. Mocowanie do przegrody budowlanej wykonaj za pomocą uchwytów stalowych z elastyczną wkładką.

Po wykonaniu montażu przeprowadź próbę szczelności ciśnieniem 50 kPa w czasie 5 minut nowo wybudowanego fragmentu instalacji gazowej. W tym celu rozłącz wykonany fragment od istniejącej instalacji demontując śrubunek zamontowany przed kolaniem 1" i zaślep powstałą końcówkę instalacji. Przed przystąpieniem do próby bezwarunkowo zgłoś egzaminatorowi gotowość do jej wykonania. Wypełnij Protokół z próby szczelności instalacji gazowej.



Rysunek 1. Rzut poziomy pomieszczenia parteru budynku



Rysunek 2. Rzut aksonometryczny przewodów instalacji gazowej w budynku jednorodzinym

**PROTOKÓŁ**  
**z kontrolnej próby szczelności instalacji gazowej w budynku**

XXX

z dnia

...../20.....

1. Dane dotyczące budynku:

Adres

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Rodzaj budynku

2. Zleceniodawca....XXXXXXXXXX

3. Wykonawca próby (wpisać tylko PESEL)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Dane przyrządu pomiarowego:

Rodzaj

Zakres

5. Parametry przeprowadzonej próby:

Ciśnienie kontrolne

Wyciek gazu

6. Wynik i zalecenia:

Podpis Zleceniodawcy:

XXX

Podpis Wykonawcy:

XXX

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

### Ocenić będą

- Montaż instalacji gazowej - Rezultat 1;
- Wykonany fragment instalacji gazowej – Rezultat 2;
- Przebieg próby szczelności – Rezultat 3;
- Wypełniony protokół z kontrolnej próby szczelności instalacji gazowej – Rezultat 4.

### Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać

- przestrzeganie zasad bhp w trakcie wykonywania zadania;
- poprawność wykonania fragmentu instalacji gazowej zgodnie z dokumentacją projektową;
- jakość połączeń elementów instalacji;
- zgodność z dokumentacją długości i przebiegu przewodów;
- poprawność zmontowania wszystkich elementów uzbrojenia instalacji;
- poprawność wykonania próby szczelności;
- poprawność zapisów Protokołu z kontrolnej próby szczelności.

### Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

- 1) Organizowanie robót związanych z montażem instalacji gazowych.
  - 5) posługuje się dokumentacją projektową instalacji gazowych;
  - 7) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji gazowych;
  - 8) dobiera materiały i narzędzia do montażu instalacji gazowej w określonej technologii;
  - 9) dobiera uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji gazowej;
  - 10) organizuje i wykonuje prace związane z montażem instalacji gazowych oraz systemów odprowadzania spalin;
  - 13) przeprowadza próby szczelności instalacji gazowych;
  - 15) ocenia zgodność wykonania instalacji gazowych z dokumentacją projektową.

### Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji **BD.20 Organizacja robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych** mogą dotyczyć:

- wykonywania robót związanych z eksploatacją instalacji gazowych.

# PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK GAZOWNICTWA– 311913.

## 1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik gazownictwa powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) organizowania i wykonywania robót związanych z budową sieci gazowych;
- 2) organizowania i wykonywania robót związanych z montażem instalacji gazowych;
- 3) organizowania prac związanych z eksploatacją sieci gazowych;
- 4) organizowania prac związanych z eksploatacją instalacji gazowych;
- 5) lokalizowania oraz usuwania awarii sieci i instalacji gazowych.

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia na które składają się:

### 1) Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

#### **(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

#### **(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej**

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;

- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- 12) stosuje zasady normalizacji;
- 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

### **(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo**

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającymi realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

### **(KPS). Kompetencje personalne i społeczne**

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole.

## **(OMZ). Organizacja pracy małych zespołów**

Uczeń:

- 1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
- 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
- 4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
- 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
- 6) stosuje metody motywacji do pracy;
- 7) komunikuje się ze współpracownikami.

## **2) Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru budowlanego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ (BD.e)**

**PKZ(BD.e) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: monter sieci i instalacji sanitarnych, technik inżynierii sanitarnej, technik gazownictwa,**

Uczeń:

- 1) rozpoznaje rodzaje i elementy obiektów budowlanych;
- 2) rozróżnia konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania;
- 3) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich właściwości;
- 4) rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych oraz ich elementy;
- 5) rozpoznaje rodzaje i elementy podziemnej infrastruktury terenu;
- 6) rozpoznaje materiały stosowane do budowy sieci i instalacji sanitarnych oraz określa ich właściwości;
- 7) sporządza rysunki techniczne oraz szkice robocze;
- 8) rozpoznaje paliwa gazowe oraz określa ich właściwości;
- 9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;
- 10) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji sanitarnych;
- 11) rozróżnia rodzaje gruntów oraz określa ich właściwości;
- 12) określa sposoby wykonywania robót ziemnych oraz zabezpieczania i odwadniania wykopów;
- 13) wykonuje pomiary związane z budową sieci oraz montażem instalacji sanitarnych;
- 14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

## **3) Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie technik gazownictwa**

**BD.19 Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych**

### **1. Organizowanie robót związanych z budową sieci gazowych**

Uczeń:

- 1) klasyfikuje sieci gazowe według określonych kryteriów;
- 2) rozpoznaje obiekty sieci gazowych oraz określa ich funkcje;
- 3) rozpoznaje rodzaje i układy gazociągów;
- 4) posługuje się dokumentacją projektową i dokumentacją geodezyjno-kartograficzną sieci gazowych;
- 5) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych;

- 6) wykonuje przedmiary robót związanych z budową sieci gazowych i sporządza kosztorysy tych robót;
- 7) organizuje roboty montażowe związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych;
- 8) przygotowuje, oznakowuje oraz zabezpiecza teren robót związanych z budową gazociągów i przyłączy gazowych;
- 9) wykonuje roboty ziemne związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych;
- 10) dobiera materiały, uzbrojenie, urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz aparaturę zabezpieczającą do budowy sieci gazowych;
- 11) dobiera sprzęt i narzędzia do montażu gazociągów i przyłączy gazowych;
- 12) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową w sieciach gazowych;
- 13) dobiera i montuje gazomierze przemysłowe;
- 14) montuje punkty redukcyjno-pomiarowe sieci gazowych;
- 15) montuje i zabezpiecza kurki główne;
- 16) wykonuje przedmiar robót związanych z budową sieci gazowych;
- 17) ocenia jakość wykonania robót związanych z budową sieci gazowych;
- 18) wykonuje prace związane ze znakowaniem trasy gazociągów i przyłączy gazowych;
- 19) przestrzega procedur podczas wykonywania prób ciśnieniowych i prób szczelności sieci gazowych;
- 20) przestrzega zasad dokumentowania prób ciśnieniowych i prób szczelności sieci gazowych;
- 21) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów i przyłączy gazowych;
- 22) przeprowadza i dokumentuje odbiór techniczny sieci gazowej;
- 23) wykonuje obmiar robót związanych z budową sieci gazowych.

## **2. Organizowanie robót związanych z eksploatacją sieci gazowych**

Uczeń:

- 1) rozpoznaje urządzenia stacji gazowych, nawianialni i tłoczni gazu oraz określa ich funkcje;
- 2) przestrzega zasad magazynowania paliw gazowych;
- 3) posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci gazowych;
- 4) wykonuje czynności związane uruchomieniem oraz przekazaniem gazociągów i przyłączy gazowych do eksploatacji;
- 5) przestrzega zasad eksploatacji stacji gazowych, tłoczni gazu i magazynów gazu;
- 6) kontroluje parametry pracy urządzeń stacji gazowych i podejmuje działania w przypadku wystąpienia nieprawidłowości;
- 7) przestrzega procedur dotyczących nawaniania paliw gazowych i magazynowania odorantów oraz przestrzega zasad eksploatacji nawianialni paliw gazowych;
- 8) kontroluje parametry pracy urządzeń energetycznych tłoczni;
- 9) przeprowadza kontrolę stanu technicznego sieci gazowych;
- 10) kwalifikuje gazociągi i przyłącza gazowe do remontu lub renowacji;
- 11) organizuje prace związane z remontem i renowacją gazociągów oraz przyłączy gazowych;
- 12) organizuje i wykonuje prace związane z eksploatacją sieci gazowych zgodnie z procedurami obowiązującymi podczas wykonywania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych;
- 13) prowadzi dokumentację eksploatacyjną sieci gazowych;
- 14) lokalizuje miejsca awarii sieci gazowych oraz określa przyczyny ich powstawania;
- 15) organizuje prace związane z usuwaniem awarii oraz modernizacją sieci gazowych zgodnie z procedurami.

## **BD.20 Organizacja robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych**

### **1. Organizowanie robót związanych z montażem instalacji gazowych**

Uczeń:

- 1) rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji gazowych oraz technologie ich wykonywania;
- 2) klasyfikuje urządzenia gazowe według określonych kryteriów;
- 3) określa miejsca montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji gazowej;
- 4) przestrzega zasad odprowadzania spalin z urządzeń gazowych i zasad wentylacji pomieszczeń;
- 5) posługuje się dokumentacją projektową instalacji gazowych;
- 6) wykonuje przedmiary robót związanych z montażem instalacji gazowych i sporządza ich kosztorysy;
- 7) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji gazowych;
- 8) dobiera materiały i narzędzia do montażu instalacji gazowej w określonej technologii;
- 9) dobiera uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji gazowej;
- 10) organizuje i wykonuje prace związane z montażem instalacji gazowych oraz systemów odprowadzania spalin;
- 11) określa warunki lokalizacji zbiorników na paliwa płynne;
- 12) wykonuje prace związane z montażem zbiorników na paliwa płynne oraz ich uzbrojenia;
- 13) przeprowadza próby szczelności instalacji gazowych;
- 14) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych;
- 15) ocenia zgodność wykonania instalacji gazowych z dokumentacją projektową;
- 16) montuje systemy monitorowania obecności gazu w pomieszczeniach.

### **2. Organizowanie robót związanych z eksploatacją instalacji gazowych**

Uczeń:

- 1) przewiduje skutki nieprawidłowego przebiegu procesu spalania;
- 2) wykonuje obliczenia dotyczące procesów spalania paliw gazowych;
- 3) przestrzega procedur wykonywania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych podczas uruchamiania i eksploatacji instalacji gazowych;
- 4) interpretuje wskazania urządzeń gazometrycznych;
- 5) kontroluje działanie systemów monitorowania obecności gazu w pomieszczeniach;
- 6) określa przyczyny awarii instalacji gazowych oraz przewiduje ich skutki;
- 7) lokalizuje i usuwa awarie instalacji gazowych;
- 8) przeprowadza okresowe przeglądy techniczne instalacji gazowych;
- 9) wykonuje prace związane z utrzymaniem technicznej sprawności urządzeń gazowych;
- 10) organizuje i wykonuje prace związane z naprawą i konserwacją instalacji gazowych.

### 3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie technik gazownictwa powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię dokumentacji, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych, kosztorysów, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje geodezyjno-kartograficzne, przykładowe projekty sieci i instalacji gazowych, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące wykonywania robót montażowych i remontowych sieci oraz instalacji gazowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót sieciowych oraz instalacyjnych, cenniki i katalogi materiałów oraz elementów sieci i instalacji gazowych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego;
- 2) pracownię sieci gazowych, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych, odcinki rur i uzbrojenie, modele i przekroje elementów rurociągów, urządzenia gazowe, schematy technologiczne obiektów sieci gazowych, schematy budowy: uzbrojenia gazociągów, gazomierzy przemysłowych, urządzeń gazowych i energetycznych stanowiących wyposażenie obiektów sieci gazowej, elementy oraz układy: elektryczne, elektroniczne, automatyki i sterowania, katalogi: narzędzi do prac sieciowych, lokalizatorów i wykrywaczy gazów, napędów pneumatycznych i hydraulicznych, materiałów antykorozyjnych, maszyn i urządzeń do robót ziemnych; przykładowe dokumentacje projektowe sieci gazowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania oraz odbioru gazociągów i przyłączy gazowych, katalogi, aprobaty techniczne i cenniki materiałów i uzbrojenia gazociągów, filmy dydaktyczne dotyczące poszukiwania, wydobywania, magazynowania paliw gazowych, technologii skraplania i uzdatniania paliw gazowych, budowy, remontów oraz prac kontrolno-pomiarowych sieci gazowych;
- 3) pracownię instalacji gazowych, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem, z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych, odcinki rur, uzbrojenie instalacji, schematy budowy urządzeń gazowych, schematy instalacji gazowych, schematy technologiczne kotłowni gazowych, schematy budowy palników i gazomierzy domowych, schematy instalacji elektrycznych, przykładowe dokumentacje projektowe instalacji gazowych, katalogi nakładów rzeczowych robót montażowych i remontowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru instalacji gazowych, filmy instruktażowe dotyczące eksploatacji instalacji gazowych, katalogi, aprobaty techniczne i cenniki materiałów oraz wyrobów instalacyjnych;
- 4) warsztaty szkolne, w których powinny być zorganizowane następujące stanowiska:
  - a) stanowiska do obróbki rur (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, narzędzia do mechanicznej i ręcznej obróbki rur stalowych, miedzianych i z tworzyw sztucznych, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych,
  - b) stanowiska wykonywania połączeń zaprasowywanych i zgrzewanych (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w: stół montażowy z imadłem, obcinarki, zaciskarki, zgrzewarki elektrooporowe i zgrzewarki doczołowe,

- c) stanowiska wykonywania połączeń lutowanych (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w stół montażowy z imadłem, sprzęt do lutowania twardego,
- d) stanowiska wykonywania połączeń rozłącznych (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w: stół montażowy z imadłem, sprzęt do gwintowania i cięcia rur stalowych oraz wykonywania połączeń kołnierzowych,
- e) stanowiska montażu rurociągów gazowych (jedno stanowisko dla sześciu uczniów), wyposażone w: stół montażowy z imadłem, narzędzia monterskie, urządzenia do wykonywania połączeń zgrzewanych, lutowanych i zaprasowywanych, wiertarki, narzędzia traserskie, uzbrojenie, urządzenia gazowe, przykładowe dokumentacje projektowe sieci i instalacji gazowych,
- f) stanowiska wykonywania pomiarów (jedno stanowisko dla sześciu uczniów), wyposażone w: zamknięty układ przewodów instalacyjnych z układem pomiarowym pozwalającym dokonać pomiarów temperatury, ciśnienia i przepływu gazu oraz sprawdzenia szczelności układu, wyposażone w termometry, manometry i przepływomierze oraz przyrząd do wykonywania prób ciśnieniowych.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia praktycznego oraz w zakładach gazowniczych, przedsiębiorstwach montażowych i eksploatacyjnych branży gazowniczej, biurach projektowych, tłoczniach i magazynach gazu oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Szkoła organizuje praktyki zawodowe w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 4 tygodni (160 godzin).

#### 4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO<sup>1)</sup>

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru budowlanego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	380 godz.
<i>BD.19 Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych</i>	540 godz.
<i>BD.20 Organizacja robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych</i>	430 godz.

<sup>1)</sup> W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie.