

MODUŁ 3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Kwalifikacja K1

B.23. Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych

Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji B.23. Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych

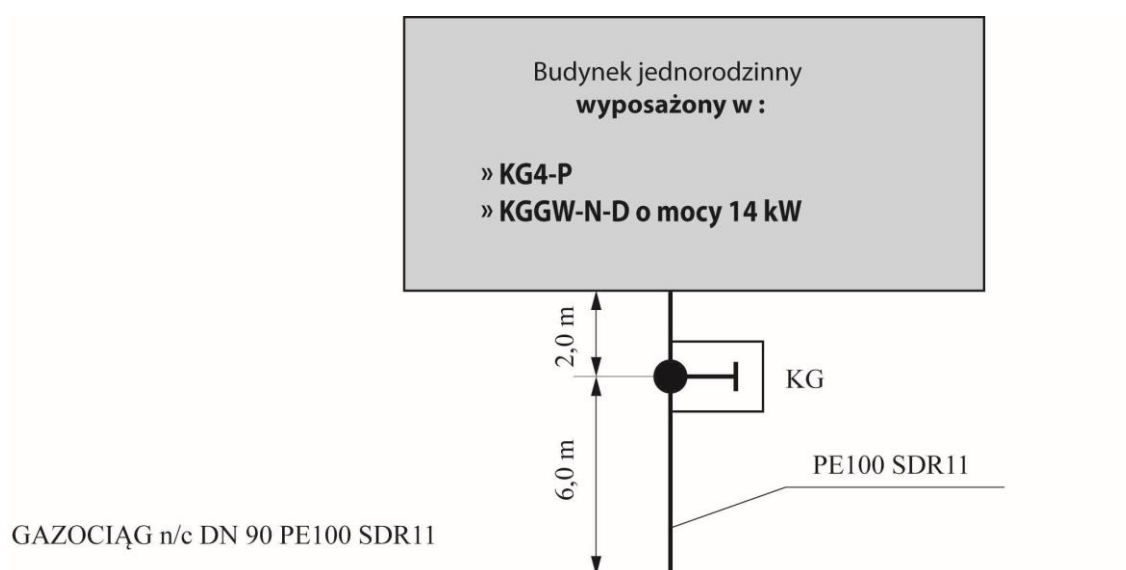
Wykonaj obliczenia projektowe przyłącza gazowego niskiego ciśnienia z PE 100 SDR 11, polegające na dobraniu średnicy i ustaleniu całkowitego spadku ciśnienia. Dobierz gazomierz dla potrzeb rozliczeniowych. Przyłączy gazowe doprowadza gaz ziemny podgrupy E do budynku jednorodzinnego, na wyposażeniu którego 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.

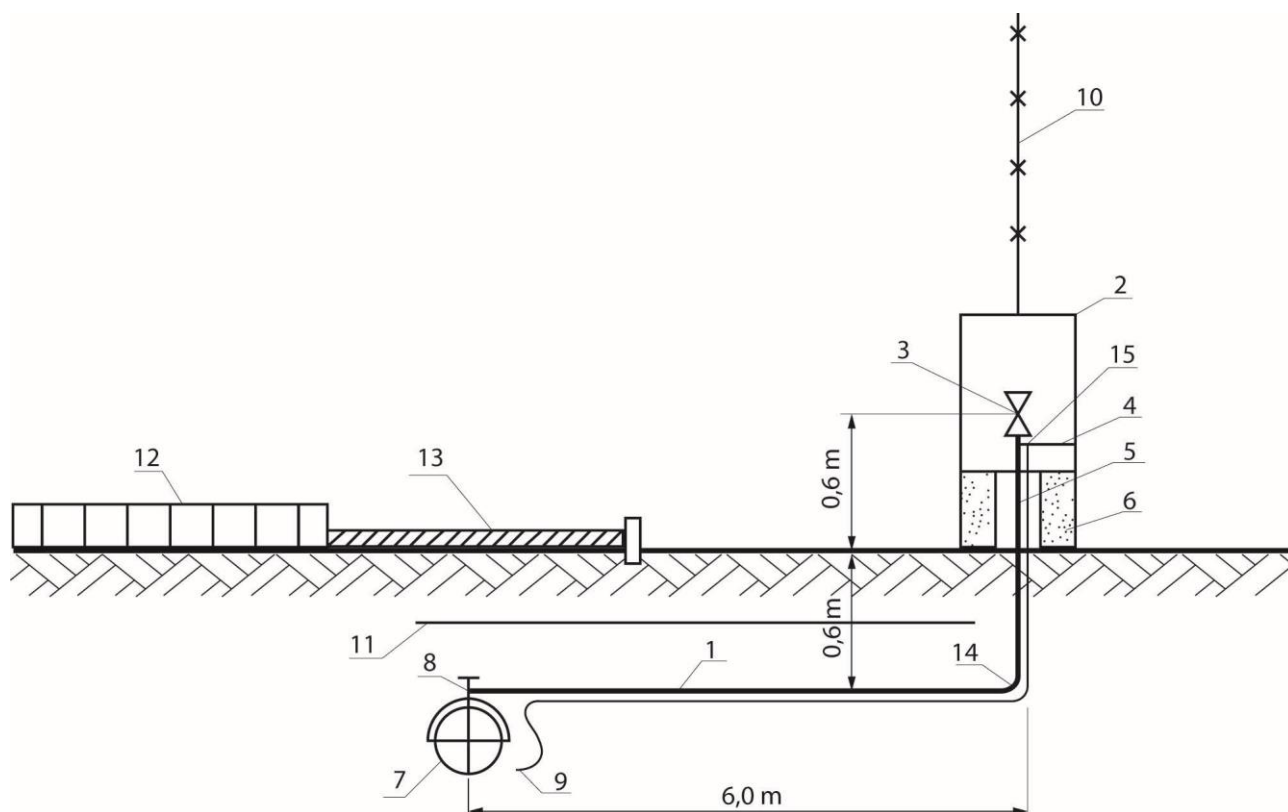
Uwaga:

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.



Rysunek 1. Plan sytuacyjny przebiegu przyłącza gazowego do budynku



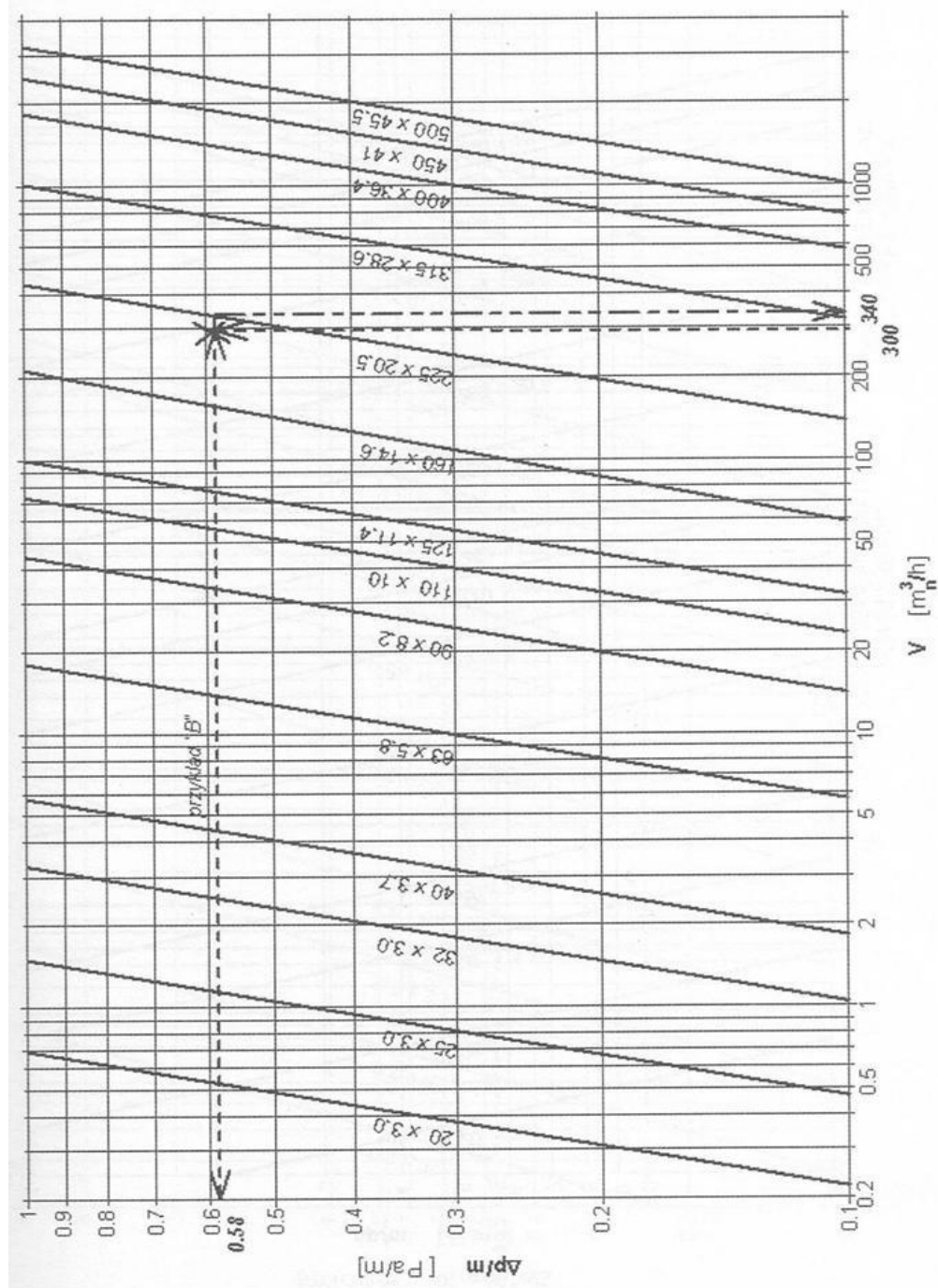
1. przyłączy n/c PE100 SDR11 2. szafka gazowa z gazomierzem 3. kurek główny 4. wspornik stalowy mocujący rurę przewodową 5. połączenie PE/stal 6. cokół 7. gazociąg n/c DN90 PE100 SDR 11 8. trójnik siodłowy 9. przewód lokalizacyjny 10. ogrodzenie 11. taśma ostrzegawcza 12. jezdnia 13. pobocze (chodnik) 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 [m ³ /h]		
			Ls	Lw	E
			o wartości opałowej w MJ/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				
		6,9	1,15	1,10	0,85
		7,6	1,25	1,15	0,90
		8,3	1,40	1,25	1,00
		8,7	1,45	1,30	1,05
		10,5	1,75	1,55	1,25
Gazowy kocioł grzewczy wodny (o sprawności energetycznej 85%):	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
Gazowe ogrzewacze pomieszczeń (o sprawności energetycznej 85%):	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

Wielkość gazomierza	Próg rozruchu	Dolna granica obciążeń pomiarowych	Nominalne obciążenie	Górna granica obciążeń pomiarowych
-	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /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 rozprawdzających 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_o [m ³ /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
* uwaga: stratę całkowitą ciśnienia należy podać z dokładnością do całej liczby **uwaga: w tej kolumnie należy wpisać: mniejsza/większa ☐ 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 przedmiar i obmiar robót związanych z budową sieci gazowych.

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji B.23. Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych mogą dotyczyć:

- ☐ wykonywania robót związanych z eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych.

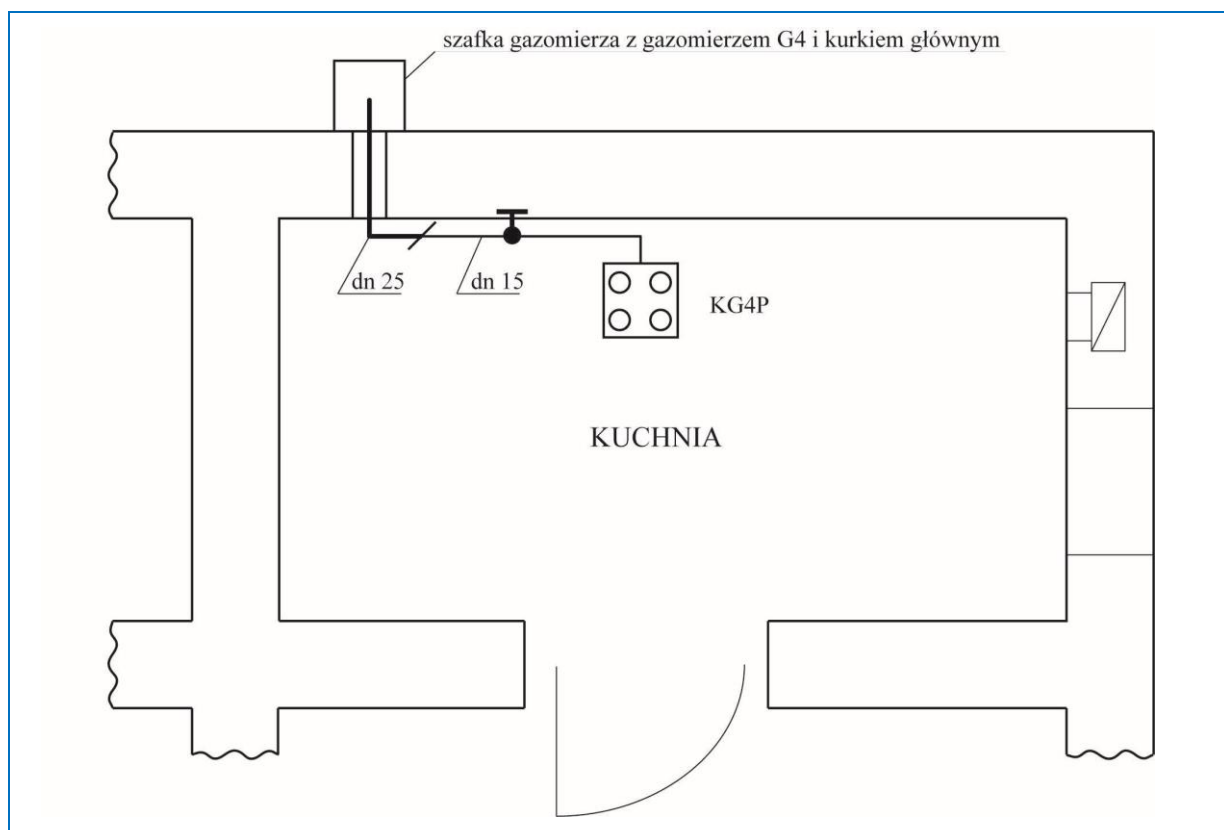
Kwalifikacja K2

B.24. *Organizacja robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych*

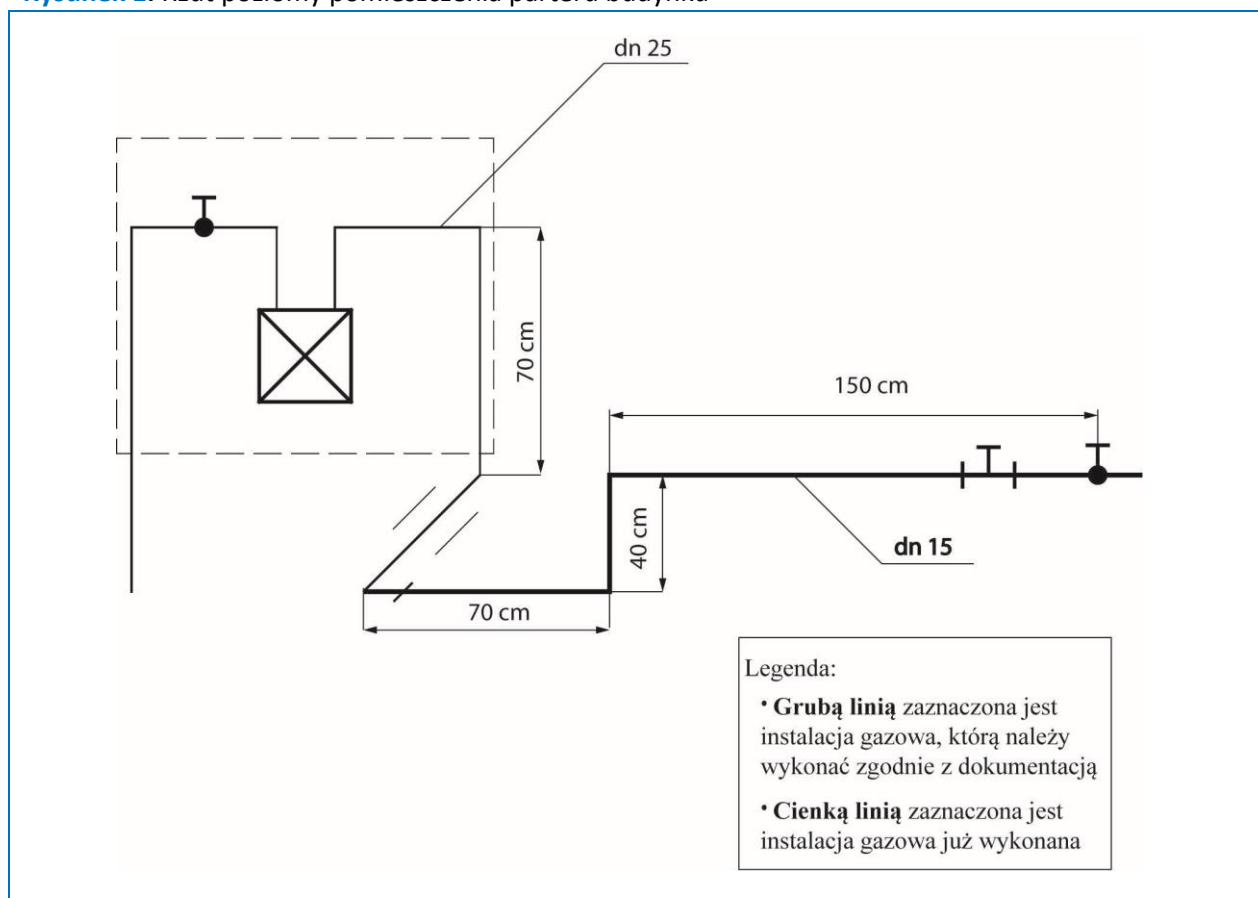
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji B.24. *Organizacja robót związanychz montażem i eksploatacją instalacji gazowych*

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 kolanem 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 r. /20.....												
1. Dane dotyczące budynku:													
Adres	XXXXXXXXXXXXXXXXXX												
Rodzaj budynku													
2. Zleceniodawca....XXXXXXXXXX													
3. Wykonawca próby (wpisać tylko PESEL)	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												
4. Dane przyrządu pomiarowego:													
Rodzaj													
Zakres													
5. Parametry przeprowadzonej próby:													
Ciśnienie kontrolne													
Wyciek gazu													
6. Wynik i zalecenia:													
Podpis Zleceniodawcy:	Podpis Wykonawcy:												
XXX	XXX												

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie

- ☐ 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 B.24. Organizacja robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych mogą dotyczyć

- ☐ wykonywania robót związanych z eksploatacją instalacji gazowych.