CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją instalacji gazowych**
Symbol kwalifikacji: **BUD.29**
Numer zadania: **01**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

Miejsce na naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **150** minut.

BUD.29-01-24.01-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2024

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

PODSTAWA PROGRAMOWA 2019

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
   - swój numer PESEL*,
   - oznaczenie kwalifikacji,
   - numer zadania,
   - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przekaż zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

** w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość*

Układ graficzny
© CKE 2023

Pobierz więcej arkuszy z zawodowe.edu.pl

Zadanie egzaminacyjne

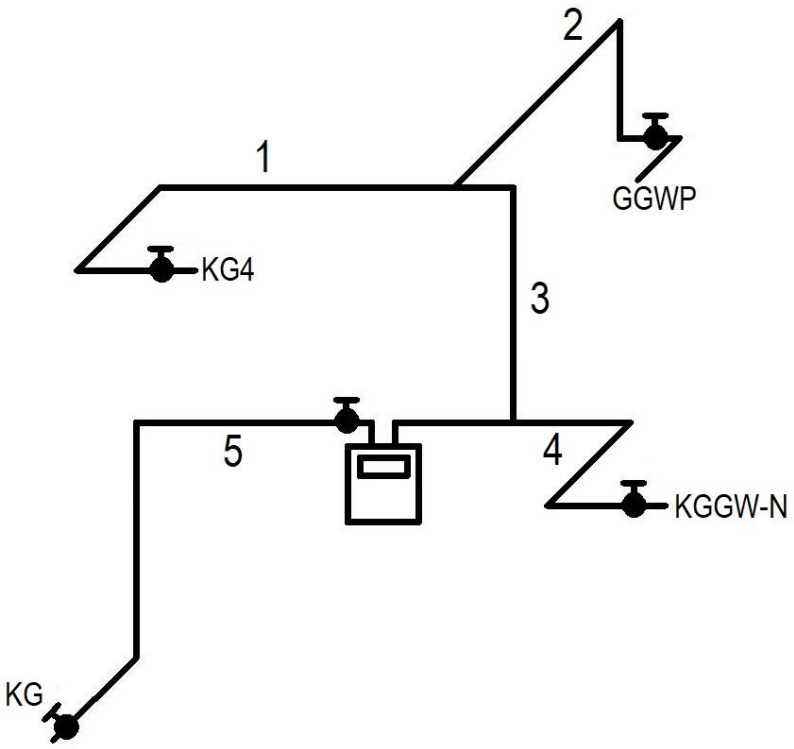
Wykonaj obliczenia projektowe instalacji gazowej, której schemat przedstawiono na rysunku 1, w celu ustalenia odzysku ciśnienia i obliczenia całkowitej straty ciśnienia w instalacji. Informacje niezbędne do wykonania obliczeń zamieszczono w tabelach 1, 2 i 3. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli A.

W tabeli B, w kolumnie 03 uzupełnij informacje dotyczące wymagań technicznych dla instalacji gazowych.

Na wyposażonym stanowisku wykonaj podejście do gazomierza, zgodnie ze schematem montażowym przedstawionym na rysunku 2, a następnie zamontuj gazomierz. Do montażu zastosuj połączenia gwintowane.

Uwaga! Gotowość do wykonania gwintowania rur stalowych zgłoś przewodniczącemu ZN przez podniesienie ręki. Po uzyskaniu zgody wykonaj gwintowanie w obecności egzaminatora.

Podczas robót montażowych przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska. Po wykonaniu prac oczyść używane narzędzia i sprzęt oraz uporządkuj stanowisko.



Rysunek. 1. **Schemat projektowanej instalacji gazowej w budynku jednorodzinnym**

Tabela 1. Założenia do przeprowadzenia obliczeń projektowych instalacji gazowej

- Instalacja gazowa zasilana jest gazem ziemnym grupy E z przyłącza gazu niskiego ciśnienia.
- Instalacja gazowa projektowana jest dla budynku jednorodzinnego.
- Wyposażenie budynku stanowią: kuchenka gazowa czteropalnikowa KG4, grzejnik gazowy wody przepływowej GGWP oraz kocioł grzewczy gazowy wodny niskotemperaturowy KGGW-N.
- Nominalne zapotrzebowanie na gaz urządzeń wynosi:
  $Q_{nom\ KG4}$ = **0,9 m³/h**
  $Q_{nom\ GGWP}$ = **1,1 m³/h**
  $Q_{nom\ KGGW\text{-}N}$ = **2,1 m³/h**
- Współczynnik jednoczesności działania urządzeń gazowych w budynku jednorodzinnym **f = 1 [-]**
- Długość liniowa odcinka **1** wynosi **4,50 m,** średnica rury - **15 mm**
- Długość liniowa odcinka **2** wynosi **3,50 m,** średnica rury - **20 mm**
- Długość liniowa odcinka **3** wynosi **2,50 m,** średnica rury - **20 mm**
- Długość liniowa odcinka **4** wynosi **3,00 m,** średnica rury - **20 mm**
- Długość liniowa odcinka **5** wynosi **6,00 m,** średnica rury - **25 mm**
- Strata ciśnienia na gazomierzu wynosi **50,00 Pa**
- Różnica wysokości pomiędzy kurkiem głównym KG a kurkiem odcinającym KG4 wynosi **+2,50 m**
- Różnica wysokości pomiędzy kurkiem głównym KG a kurkiem odcinającym GGWP wynosi **+3,00 m**
- Różnica wysokości pomiędzy kurkiem głównym KG a kurkiem odcinającym KGGW-N wynosi **+2,00 m**
- Instalacja gazowa wykonana będzie z rur stalowych czarnych.
- Trójniki należy kwalifikować do odcinka o największej średnicy i największym przepływie, a zwężki do odcinka o większej średnicy

Wzór na odzysk ciśnienia w instalacji gazowej

$$\Delta H = h \cdot \Delta p$$

gdzie:

ΔH - odzysk ciśnienia [Pa]
h - różnica wysokości pomiędzy kurkiem głównym, a kurkiem odcinającym najniekorzystniej usytuowane urządzenie gazowe [m]
Δp - jednostkowy odzysk ciśnienia wynoszący dla gazu ziemnego: **5,4 Pa/m**

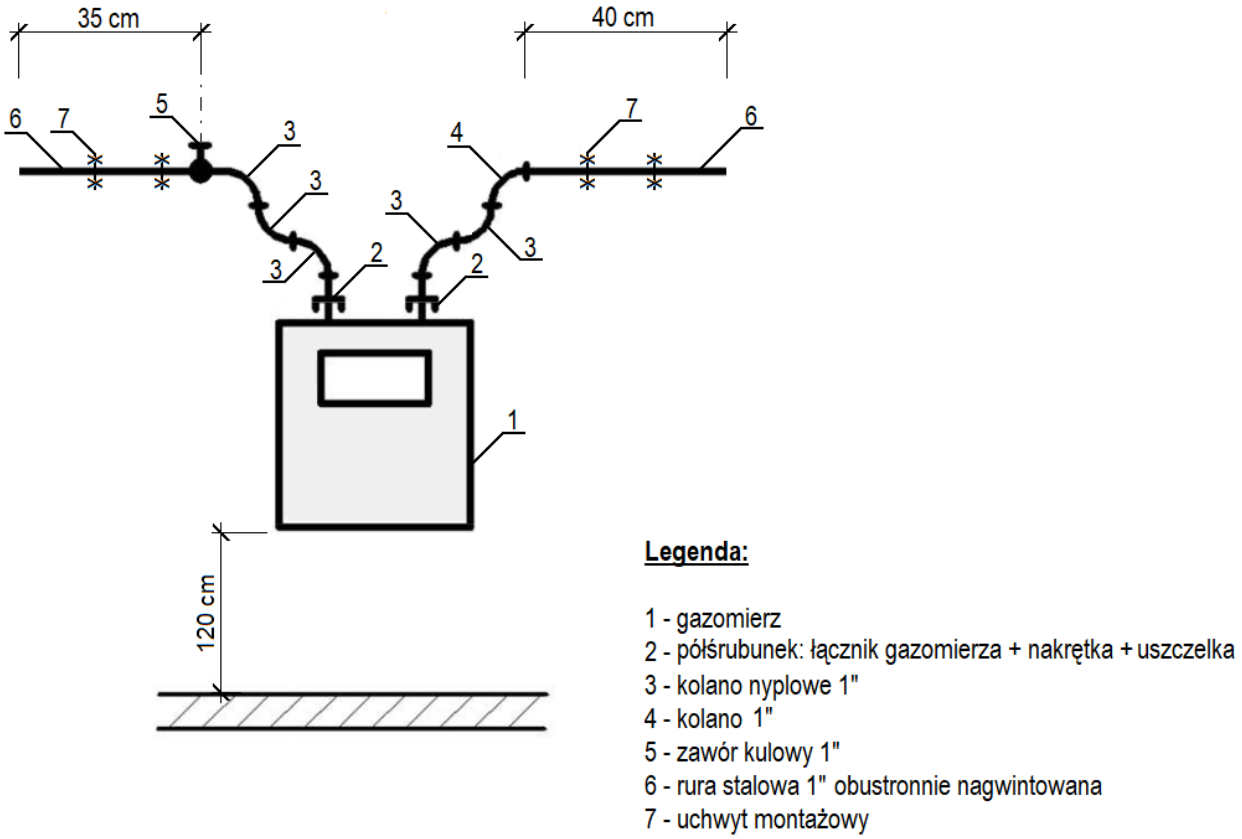
Tabela 2. Przybliżone długości przewodów równoważne oporom miejscowym [m]

Średnica nominalna rury [mm]	Rodzaj oporu miejscowego					
	kurek kulowy	kurek kątowy	kolano	zwężka	trójnik z głównym przepływem gazu pod kątem:	
					0º trójnik przelotowy	90º trójnik odnoga
15	0,15	0,40	0,55	0,10	0,15	0,40
20	0,30	0,70	1,30	0,10	0,40	0,90
25	0,30	0,70	1,30	0,15	0,40	1,10
32	0,30	0,80	1,50	0,20	0,50	1,40

Dla nauczycieli: zawodowe.edu.pl - monitoring klas i generowanie egzaminów

Tabela 3. Jednostkowe opory liniowe R przepływu gazu w [Pa/m] w rurach stalowych dla gazu ziemnego E niskiego ciśnienia

Obciążenie [m³/h]	Średnica nominalna rur stalowych [mm]		
	15	20	25
0,9	1,87	0,48	0,20
1,0	1,95	0,51	0,22
1,1	2,15	0,65	0,24
1,2	2,35	0,70	0,27
1,3	2,57	0,76	0,29
1,4	3,06	0,82	0,31
1,5	3,60	0,88	0,34
1,6	4,18	0,94	0,36
1,7	4,82	1,00	0,38
1,8	5,50	1,11	0,40
1,9	6,24	1,26	0,43
2,0	6,64	1,34	0,44
2,1	7,04	1,42	0,45
2,2		1,78	0,49
2,3		2,18	0,60
2,4		2,32	0,64
2,5		2,45	0,67
2,6		2,63	0,73
2,7		2,88	0,80
2,8		3,12	0,87
2,9		3,40	0,95
3,0		3,67	1,02
3,3		4,52	1,31
3,5		5,08	1,46
3,7			1,74
4,1			1,88
4,4			1,97
4,5			2,00
5,0			3,28
6,0			4,56



Rysunek 2. Schemat montażowy podejścia do gazomierza

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- obliczenia całkowitej straty ciśnienia dla poszczególnych odcinków instalacji gazowej – w tabeli A,
- obliczenia całkowitej straty ciśnienia dla całej instalacji gazowej – w tabeli A,
- uzupełnione informacje dotyczące wymagań technicznych dla instalacji gazowych - w tabeli B,
- podejście do gazomierza wraz z zamontowanym gazomierzem

oraz

przebieg montażu podejścia pod gazomierz oraz montażu gazomierza.

Tabela A. Obliczenia projektowe instalacji gazowej

Nr odcinka instalacji	Obciążenie nominalne [m³/h]	Współczynnik jednoczesności poboru gazu [-]	Obciążenie obliczeniowe [m³/h]	Średnica przewodu [mm]	Opory miejscowe /Długości zastępcze [m]					Suma strat miejscowych [m]	Długość liniowa [m]	Długość całkowita [m]	Jednostkowa strata ciśnienia [Pa/m]	Całkowita strata ciśnienia [Pa]
					Kurek kulowy Kk	Kolano Kl	Zwężka Zw	Trójnik przelotowy Tp	Trójnik odnoga To					
01	02	03	04	05	06*					07*	08*	09*	10*	11*
1														
2														
3														
4														
5														
Całkowita strata ciśnienia w instalacji gazowej bez uwzględnienia straty na gazomierzu i odzysku ciśnienia [Pa]														
Strata ciśnienia na gazomierzu [Pa]														
Różnica wysokości pomiędzy kurkiem głównym a kurkiem odcinającym najniekorzystniej usytuowanego urządzenia gazowego [m]														
Odzysk ciśnienia w instalacji gazowej [Pa]														
Całkowita strata ciśnienia w instalacji z uwzględnieniem straty na gazomierzu i odzysku ciśnienia [Pa]														

** Uwaga: W kolumnach od 06 do 11 obliczone lub odczytane wartości należy zapisać z dokładnością **do dwóch miejsc** po przecinku (↑5/4↓).*

Pobierz więcej arkuszy z zawodowe.edu.pl

Tabela B. Wymagania techniczne dla instalacji gazowych

Lp.	Opis	Warunek
01	02	03
1.	Liczba zbiorników naziemnych gazu płynnego w grupie zasilającej budynek lub zespół budynków **nie powinna** przekraczać	…… [szt.]
2.	Odległość zbiorników gazu płynnego od rowów, studzienek lub wpustów powinna wynosić minimum	……[m]
3.	Odległość budynków mieszkalnych od zbiorników naziemnych o pojemności 2,7 m^3 zasilających instalację gazową powinna wynosić minimum	……..…… [m]
4.	Odległość zbiornika z gazem płynnym od rzutu poziomego skrajnego przewodu elektroenergetycznej linii napowietrznej o napięciu do 1 kV, powinna wynosić co najmniej	……..…… [m]
5.	Poziome odcinki instalacji gazowej zasilanej gazem płynnym powinny być usytuowane poniżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących, w odległości co najmniej	…… [cm]
6.	Przewody instalacji gazowej zasilanej gazem płynnym krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o	…… [cm]
7.	Przewody instalacji gazowej dla gazu płynnego mogą być prowadzone powyżej poziomu terenu między zbiornikiem a budynkiem, a także po zewnętrznej ścianie budynku, jeżeli długość tego przewodu nie jest większa niż	……..……..… [m]
8.	Przewody instalacji gazowej, prowadzone poniżej poziomu terenu, poza budynkiem, powinny być wykonane z rur stalowych łączonych przez spawanie, jeżeli odległość od zewnętrznej ściany budynku wynosi	……..…… [m]
9.	Odległość kurka głównego instalacji gazowej, zamontowanego przy ścianie budynku, od poziomu terenu powinna wynosić co najmniej	……..…… [m]
10.	Instalacja gazowa i przewody kominowe (spalinowe, wentylacyjne) w budynku jednorodzinnym podlegają okresowej kontroli polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego z częstotliwością co najmniej	……..

Miejsce na obliczenia
(niepodlegające ocenie)

Pobierz więcej arkuszy z zawodowe.edu.pl