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.29-01-25.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2025

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 10 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

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

Zadanie egzaminacyjne

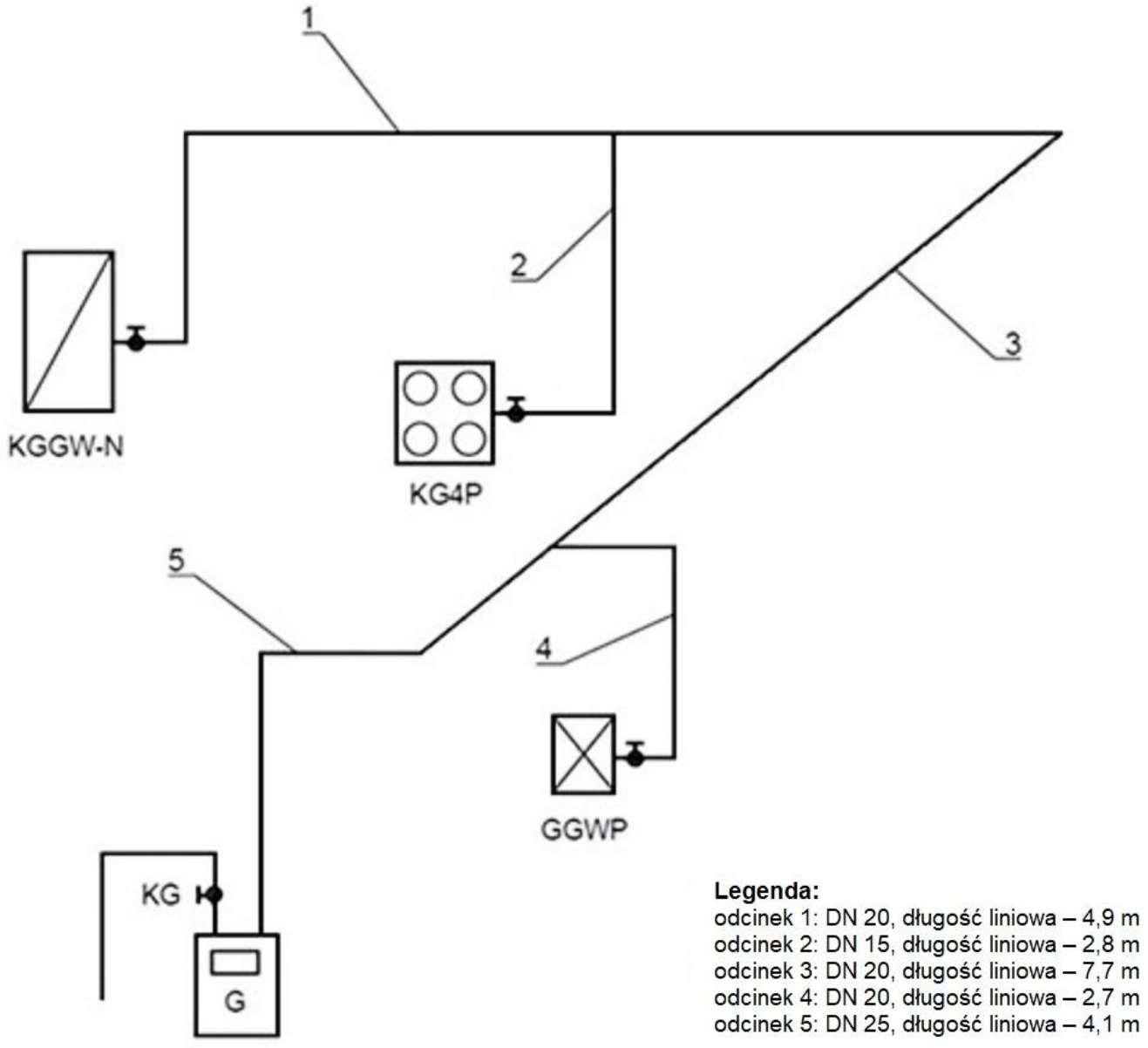
Wykonaj obliczenia projektowe instalacji gazowej, której schemat przedstawiono na rysunku 1, w celu obliczenia całkowitej straty ciśnienia w instalacji. Dane do obliczeń znajdują się w tabelach 1, 2 i 3. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli A.

Oceń, czy wymienione w tabeli B warunki są wymagane do przeprowadzenia głównej i kontrolnej próby szczelności instalacji gazowej, wpisując odpowiednio TAK lub NIE.

Uzupełnij w tabeli C wymagania dotyczące instalacji na gaz płynny.

Wykonaj na stanowisku egzaminacyjnym wyposażonym w niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt podejście pod gazomierz, a następnie zamontuj gazomierz, zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 2 oraz wytycznymi zamieszczonymi w tabeli 4.

Przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska. Po wykonaniu prac oczyść używane narzędzia i sprzęt oraz uporządkuj stanowisko pracy, odpady umieść w odpowiednich pojemnikach.



Rysunek 1. Schemat projektowanej instalacji gazowej w budynku jednorodzinnym

Tabela 1. Założenia do przeprowadzenia obliczeń projektowanej instalacji gazowej

1. Budynek zasilany będzie gazem ziemnym grupy E z przyłącza niskiego ciśnienia.
2. Instalacja gazowa będzie wykonana z rur stalowych czarnych.
3. Budynek będzie wyposażony w:
   - kuchenkę gazową 4-palnikową KG4P, $Q_{nom\ KG4P}$ = 1,3 m^3/h,
   - kocioł gazowy grzewczy wodny niskotemperaturowy o mocy 18,6 kW, KGGW-N, $Q_{nom\ KGGW-N}$ = 2,2 m^3/h,
   - gazowy grzejnik wody przepływowej o mocy 17,5 kW, GGWP, Q_{nom} = 2,1 m^3/h.
4. Współczynnik jednoczesności rozbioru gazu w budynku jednorodzinnym wynosi: f = 1.
5. Strata ciśnienia na gazomierzu wynosi: 50 Pa.
6. Różnice wysokości pomiędzy kurkiem głównym, a zaworem odcinającym urządzenia gazowe wynoszą odpowiednio:
   - dla KG4P - 0,0 m,
   - dla KGGW-N - +0,5 m,
   - dla GGWP - +0,5 m.

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 dla gazu ziemnego - 5,4 [Pa/m].

Uwaga: Trójniki kwalifikować należy do odcinka o największej średnicy i największym obciążeniu, zwężki należy kwalifikować do odcinka o większej średnicy.

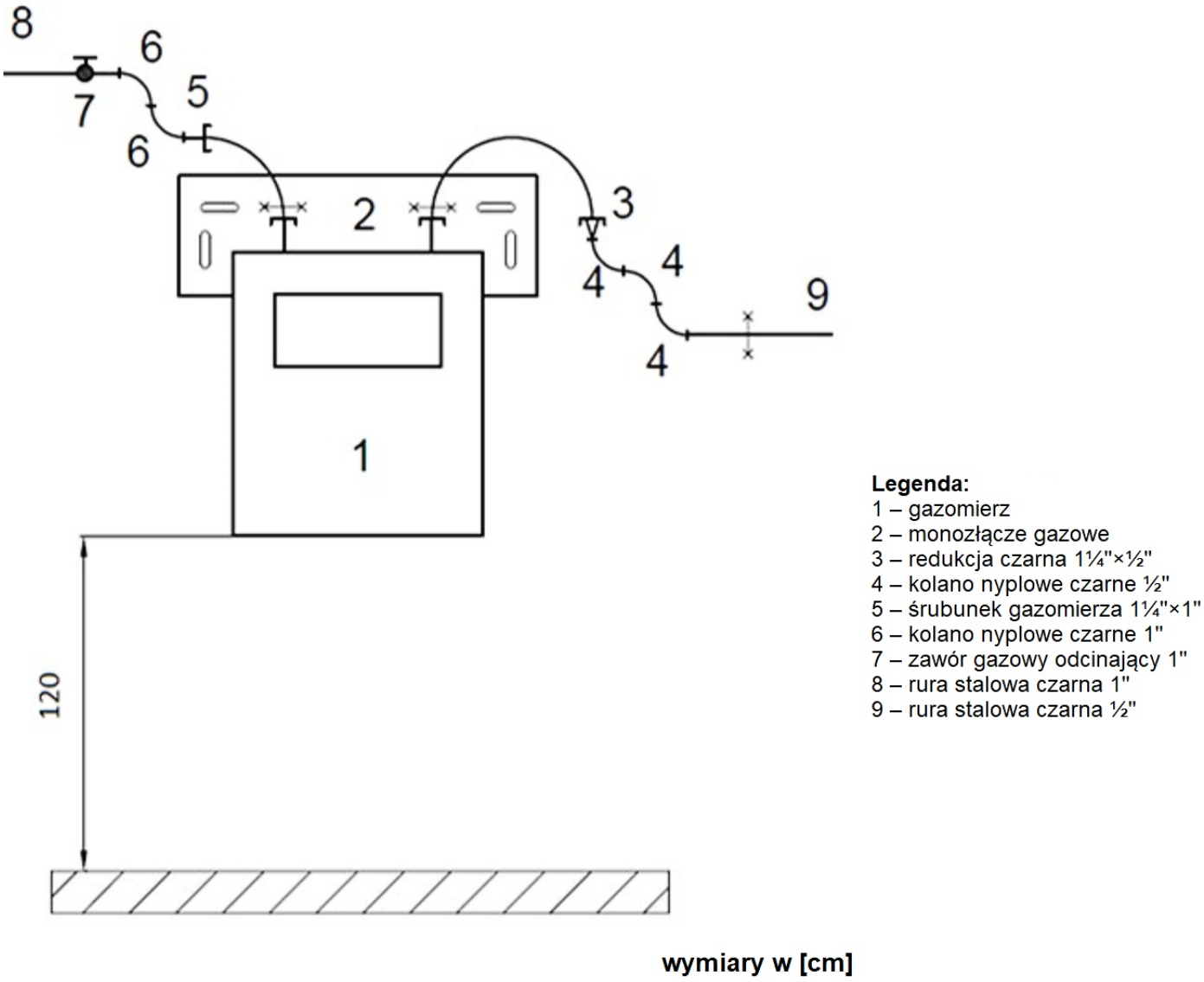
Tabela 2. Przybliżone długości przewodów równoważne oporom miejscowym [m]

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 Kl	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

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

Obciążenie [m³/h]	Średnica nominalna rur [mm]		
	15	20	25
0,1	0,14		
0,2	0,39	0,11	
0,5	0,97	0,29	0,11
0,9	1,85	0,45	0,18
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	6,66	1,36	0,44
2,1	7,04	1,42	0,45
2,2		1,78	0,49
2,3		2,02	0,55
2,4		2,18	0,60
2,5		2,45	0,67
2,6		2,63	0,73
2,8		3,12	0,87
3,0		3,67	1,02
3,2		4,01	1,18
3,3		4,18	1,28
3,5		4,48	1,46
3,7		5,72	1,74
4,5		7,03	2,00
5,0		10,54	3,28
6,0			4,56
7,0			6,03

Ćwicz na zawodowe.edu.pl - testy i arkusze egzaminacyjne



Rysunek 2. Schemat montażowy podejścia pod gazomierz

Tabela 4. Wytyczne do wykonania prac montażowych

1. Do wykonania podejścia wykorzystaj monozłącze gazowe (ze śrubunkiem do gazomierza wraz z uszczelkami).
2. Po lewej stronie od monozłacza zamontuj śrubunek do gazomierza G4 1¼”×1”, dwa kolana nyplowe czarne 1”, zawór odcinający gazowy 1”, odcinek rury stalowej czarnej 1” jednostronnie nagwintowanej.
3. Po prawej stronie od monozłącza zamontuj redukcję 1¼”×½”, trzy kolana nyplowe czarne ½”, odcinek rury stalowej czarnej ½”, którą wcześniej jednostronnie nagwintuj.
4. Do łączenia elementów zastosuj technologię połączeń gwintowanych i mechanicznych. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych wykorzystaj pakuły i pastę uszczelniającą.
5. Elementy podejścia wymienione w pkt. 2 i 3 zamontuj w kolejności wynikającej ze schematu montażowego przedstawionego na rysunku 2.
6. Monozłącze gazowe oraz rury stalowe czarne zamocuj do przegrody budowlanej na wysokości zgodnej ze szkicem montażowym wykorzystując wkręty oraz uchwyty metalowe z wkładką gumową.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- obliczenia całkowitej straty ciśnienia dla poszczególnych odcinków instalacji gazowej – tabela A,
- obliczenia całkowitej straty ciśnienia dla całej instalacji gazowej – tabela A,
- wykaz warunków wymaganych do przeprowadzenia głównej i kontrolnej próby szczelności instalacji gazowej – tabela B,
- wykaz wymagań dotyczących instalacji na gazy płynny – tabela C,
- podejście pod gazomierz i zamontowany gazomierz

oraz

przebieg gwintowania rury stalowej i montażu podejścia pod gazomierz.

Tabela A. Obliczenia projektowe instalacji gazowej

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

Uwaga
W kolumnach od 06 do 11 (w wierszach od 1 do 5) obliczone lub odczytane wartości należy zapisać z dokładnością ***do dwóch miejsc*** *po przecinku (↑5/4↓).*
W polach oznaczonych ramką obliczone wartości należy ***zaokrąglić w górę****,* ***do liczby całkowitej.***

Darmowe egzaminy zawodowe: zawodowe.edu.pl

Tabela B. Wykaz warunków przeprowadzenia głównej i kontrolnej próby szczelności instalacji gazowej

Lp.	Warunek dla próby szczelności	Wpisać TAK lub NIE
01	*02*	*03*
1.	Wartość ciśnienia głównej próby szczelności w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem wynosi 1 bar	
2.	Wartość ciśnienia głównej próby szczelności w pomieszczeniach mieszkalnych wynosi 0,75 bar	
3.	Wartość ciśnienia głównej próby szczelności w pomieszczeniach niemieszkalnych wynosi 0,5 bar	
4.	Czas przeprowadzenia głównej próby szczelności po ustabilizowaniu się parametrów czynnika próby wynosi 30 min	
5.	Wartość ciśnienia kontrolnej próby szczelności dla gazu ziemnego grupy E wynosi 0,25 bar	
6.	Czas przeprowadzenia kontrolnej próby szczelności po ustabilizowaniu się parametrów czynnika próby wynosi 15 min	
7.	Główną próbę szczelności przeprowadza się odrębnie dla części instalacji przed gazomierzami oraz odrębnie dla pozostałej części instalacji z pominięciem gazomierzy	
8.	Jeżeli instalacja gazowa była wyłączona z użytkowania przez okres 5 miesięcy, to przed przekazaniem jej do użytkowania należy przeprowadzić główną próbę szczelności	
9.	Kontrolnej próbie szczelności poddaje się odbiorniki gazu ziemnego grupy E	
10.	Kontrolną próbę szczelności uznaje się za pozytywną, jeżeli w czasie trwania próby spadek ciśnienia jest nie większy niż 1%	

Arkusz pobrany z zawodowe.edu.pl

Tabela C. Wykaz wymagań dotyczących instalacji na gaz płynny

Lp.	Wymaganie	Uzupełnienie zapisu
01	*02*	*03*
1.	W lokalu mieszkalnym butle o zawartości 11 kg gazu płynnego mogą być eksploatowane maksymalnie w ilości	…..……..…… szt.
2.	Zabrania się stosowania instalacji zasilanej gazem płynnym w pomieszczeniach, których poziom podłogi znajduje się	……. poziomu terenu
3.	Do zasilania urządzeń gazowych można używać baterii butli 33 kg umieszczonych na zewnątrz budynku w ilości do	……..……. szt.
4.	Instalacje gazowe zasilane gazem płynnym mogą być wykonywane tylko w budynkach mieszkalnych o maksymalnej liczbie kondygnacji nadziemnych wynoszącej	…….
5.	Kotłownia z kotłem na gaz płynny musi znajdować się w pomieszczeniu, którego poziom podłogi znajduje się	…..……. poziomu terenu
6.	Przewody instalacji gazu płynnego mogą być prowadzane powyżej poziomu terenu między zbiornikiem a budynkiem, jeżeli długość tego przewodu nie jest większa niż	……..……. m

Miejsce na obliczenia
(niepodlegające ocenie)