

**Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2016

CKE **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych**

Oznaczenie kwalifikacji: **B.24**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

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

B.24-01-16.05

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZEŚĆ PRAKTYCZNA**

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 przekaz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 strony 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

Tabela 1. Założenia do przeprowadzenia obliczeń hydraulicznych instalacji gazowej

- Budynek zasilany jest gazem ziemnym podgrupy E z przyłącza niskiego ciśnienia
- Instalacja gazowa wykonana jest z przewodów stalowych
- Wyposażenie budynku stanowi kuchenka 4-palnikowa z piekarnikiem KG4P o $Q_{nom} = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$
- Współczynnik jednoczesności rozbioru gazu w budynku jednorodzinym $f = 1$
- Strata ciśnienia na gazomierzu - 50 Pa
- Długość liniowa odcinka 1-2 wynosi 1,9 m, a średnica DN 15
- Długość liniowa odcinka 2-3 wynosi 4,4 m, a średnica DN 20
- Długość liniowa odcinka 3-4 wynosi 3,2 m, a średnica DN 25
- Różnica wysokości „h” pomiędzy kurkiem odcinającym KG4P, a kurkiem głównym KG wynosi 2,95 m
- Wzór na odzysk ciśnienia w instalacji gazowej: $\Delta H = h \times \Delta p$
gdzie:
 ΔH – odzysk ciśnienia [Pa]
 h – różnica wysokości pomiędzy kurkiem głównym, a kurkiem odcinającym najniekorzystniej usytuowanego urządzenia gazowego [m]
 Δp – jednostkowy odzysk ciśnienia dla gazu ziemnego – 5,4 [Pa/m]
- Zwężki należy kwalifikować do odcinka o większej średnicy
- Wynik straty ciśnienia na drodze przepływu gazu należy zaokrąglić do drugiego miejsca po przecinku „ $\uparrow 5/4 \downarrow$ ” albo do liczby całkowitej

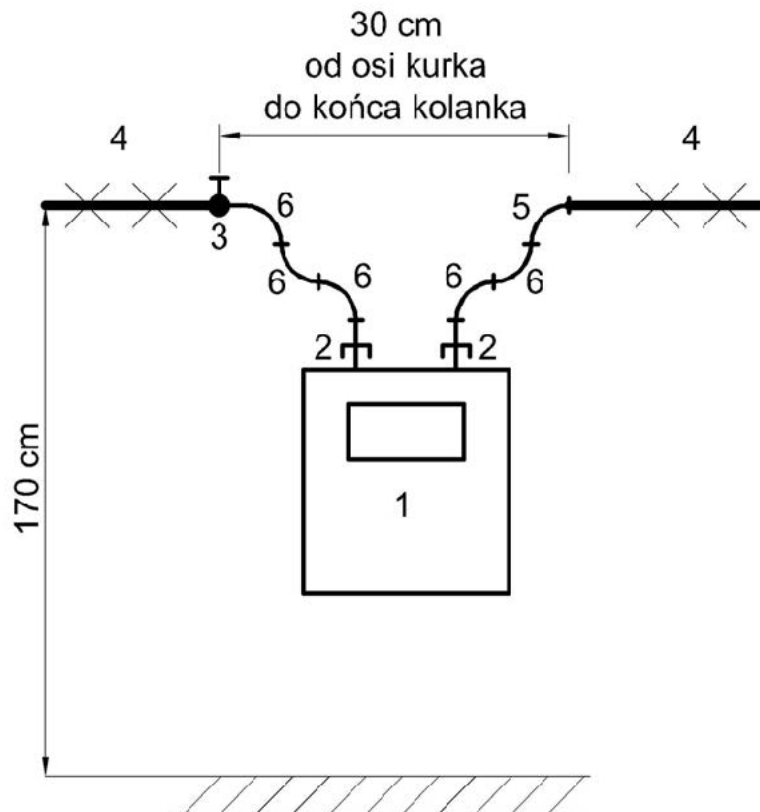
Tabela 2. Przybliżone długości przewodów równoważne oporom miejscowym w metrach

Rodzaj oporu miejscowego		Średnice nominalne w 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

* Główny strumień gazu pod kątem 90°

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

Obciążenie (m ³ /h)	Średnica nominalna rur (mm)		
	15	20	25
1	2	3	4
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
2,1	7,04	1,42	0,45
2,2		1,78	0,49
2,4		2,18	0,60
2,5		2,45	0,67



LEGENDA:

- | | |
|---|----------|
| 1 - Gazomierz np. G4 | - 1 szt. |
| 2 - Łącznik gazomierza z nakrętką i uszczelką | - 2 szt. |
| 3 - Kurek kulowy 1" | - 1 szt. |
| 4 - Rura stalowa DN 25 jednostronnie
nagwintowana o długości 40 cm | - 2 szt. |
| 5 - Kolanko zwykłe 1 " | - 1 szt. |
| 6 - Kolanko nypłowe 1 " | - 5 szt. |

Rysunek 2. Szkic montażowy podejścia pod gazomierz miechowy

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- obliczenia zapotrzebowania na gaz i strat ciśnienia instalacji gazowej,
- zbiór zasad i wymagań dotyczących instalowania urządzeń gazowych oraz prowadzenia przewodów instalacji na gaz ziemny i płynny,
- podejście pod gazomierz i zamontowany gazomierz

oraz

przebieg montażu podejścia pod gazomierz i montażu gazomierza.

Obliczenia zapotrzebowania na gaz i strat ciśnienia instalacji gazowej

Numer odcinka	Obciążenie nominalne {przepływ} [m ³ /h]	Współczynnik jednoczesności poboru gazu [-]	Obciążenie rzeczywiste [m ³ /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 Zaokrąglona w górę do liczby całkowitej [Pa]
					Kurek kulowy Kk	Kolano Kl	Zwężka Zw	Trójnik przelot Tp	Trójnik odnoga To						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1-2															
2-3															
3-4															
Strata ciśnienia w instalacji bez uwzględnienia straty ciśnienia na gazomierzu i bez uwzględnienia odzysku ciśnienia															
Strata ciśnienia na gazomierzu															
Odzysk ciśnienia w instalacji															
Całkowita strata ciśnienia w instalacji z uwzględnieniem straty ciśnienia na gazomierzu i odzysku ciśnienia															

Zbiór zasad i wymagań dotyczących instalowania urządzeń gazowych oraz prowadzenia przewodów instalacji zasilanej gazem ziemnym i gazem płynnym

Nr	Zasada/wymaganie	Uzupełnienie zasady/wymagania
1.	<i>Przewody instalacji gazowej, począwszy od 0,5 m przed zewnętrzną ścianą budynku do kurków odcinających przed gazomierzami do odgałęzień lokali użytkowych w budynkach użyteczności publicznej, powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu bądź z rur stalowych ze szwem przewodowych, łączonych metodą</i>	
2.	<i>Przewody instalacji gazowych w piwnicach i suterrenach należy prowadzić na powierzchni</i>	
3.	<i>Przed każdym gazomierzem należy zainstalować</i>	
4.	<i>Gazomierzy nie wolno instalować względem palnika gazowego lub innego paleniska, mierząc w rzucie poziomym, w odległości mniejszej niż</i>	
5.	<i>Minimalna wysokość, na której należy montować gazomierz, mierzona od poziomu terenu do spodu gazomierza wynosi</i>	
6.	<i>Między butlą z gazem płynnym o nominalnej zawartości gazu do 11 kg, a urządzeniem promieniującym ciepło, z wyłączeniem zestawów urządzeń gazowych z butlami, należy zachować odległość wynoszącą co najmniej</i>	
7.	<i>Urządzenie gazowe o mocy cieplnej przekraczającej 10 kW, zasilane gazem płynnym z butli o nominalnej zawartości gazu do 11 kg, należy łączyć z przewodem elastycznym, rurą stalową o długości, wynoszącej co najmniej</i>	
8.	<i>W przewodach gazowych, doprowadzających gaz do zewnętrznej ściany budynku mieszkalnego, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej i rekreacji indywidualnej, nie powinno być ciśnienia wyższego niż</i>	
9.	<i>Instalacje gazowe zasilane gazem płynnym mogą być wykonywane tylko w budynkach o wysokości</i>	
10.	<i>Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o</i>	

Miejsce na obliczenia i notatki
(nie podlega ocenie)

