

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.24-01-18.06**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2018**  
**CZĘŚĆ 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 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

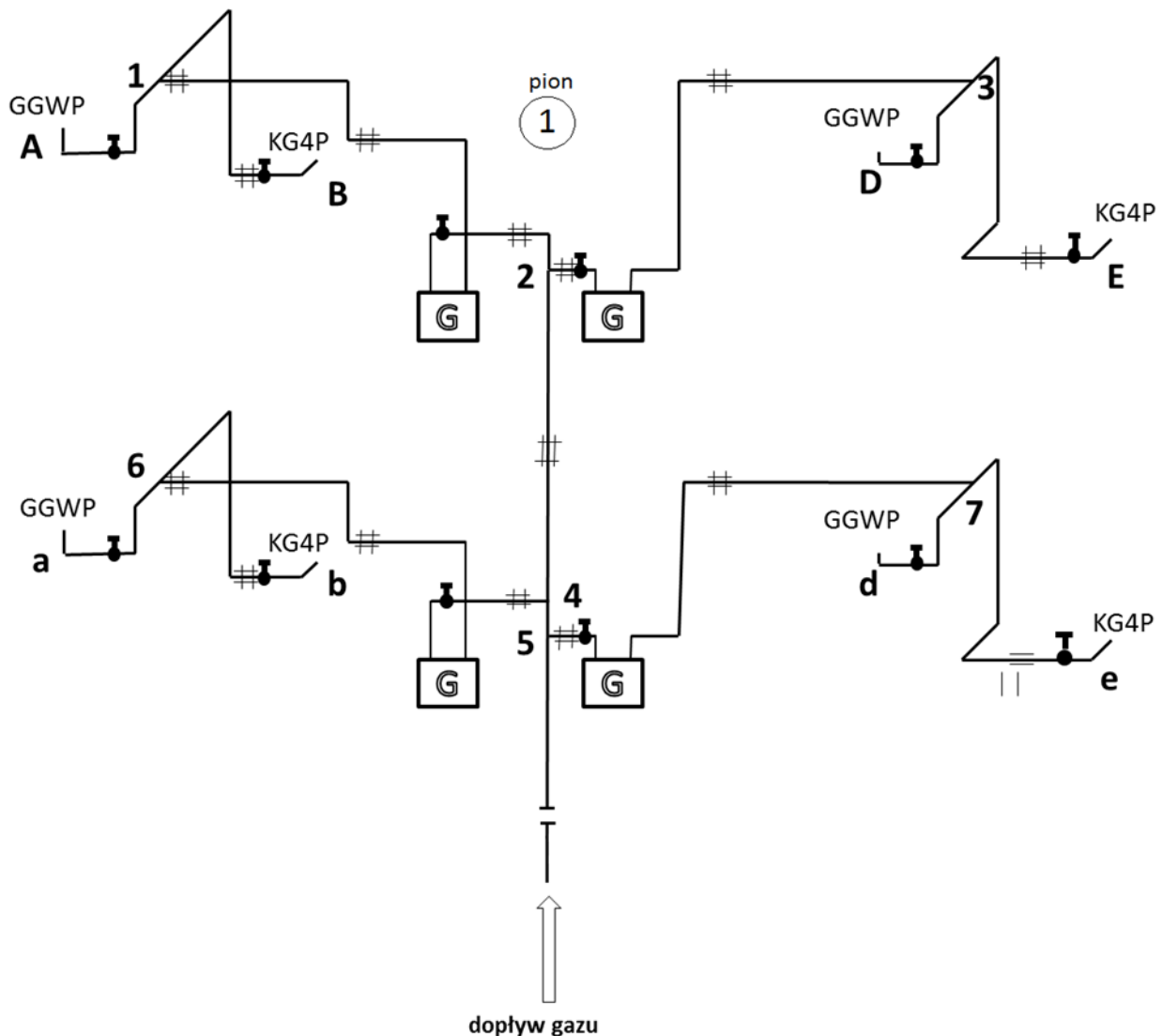
## Zadanie egzaminacyjne

Oblicz w instalacji gazowej przedstawionej na rysunku 1 straty ciśnienia oraz ustal odzysk ciśnienia dla pionu nr 1, korzystając z informacji znajdujących się w tabelach 1, 2, 3 i 4. Wyniki obliczeń zapisz w odpowiedniej tabeli.

Uzupełnij wykaz dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia odbioru technicznego i przekazania instalacji gazowej w budynku do użytkowania.

Na wyposażonym stanowisku wykonaj zgodnie z rysunkiem 2 podejście pod gazomierz G4 i zamontuj gazomierz. Niezbędne informacje do prac montażowych znajdują się w tabeli 5.

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 pracy.



Rysunek 1. Szkic instalacji gazowej w budynku wielorodzinnym

**Tabela 1. Założenia do przeprowadzenia obliczeń hydraulicznych**

Budynek wielorodzinny zasilany jest gazem ziemnym podgrupy E z przyłącza gazowego niskiego ciśnienia;
Wyposażenie i konfiguracja pionów na niższych kondygnacjach są identyczne, jak pionów na najwyższej kondygnacji;
Instalacja gazowa wykonana jest z rur stalowych przewodowych bez szwu;
Nominalne zapotrzebowanie na gaz przez kuchenkę gazową 4-palnikową z piekarnikiem wynosi $Q_{nom\ KG4P} = 1,3\ m^3/h$ ;
Nominalne zapotrzebowanie na gaz przez gazowy grzejnik wody przepływowej wynosi $Q_{nom\ GGWP} = 1,7\ m^3/h$ ;
Strata ciśnienia na gazomierzu wynosi 50 Pa.
<b>UWAGA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Wspólne dla kilku odcinków elementy uzbrojenia instalacji kwalifikować należy do odcinka o największej średnicy i największym przepływie, a zwężki do odcinka o większej średnicy;</i></li> <li>• <i>Wyniki w kolumnie 11 „Całkowita strata ciśnienia w instalacji” (w tabeli do przeprowadzenia obliczeń hydraulicznych), należy podać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku (↑5/4↓).</i></li> </ul>

**Tabela 2. Założenia do ustalenia odzysku ciśnienia w instalacji**

Różnica wysokości pomiędzy usytuowaniem kurka głównego, a kurków odcinających przed KG4P (B) i KG4P (E) wynosi 12,4 m
Różnica wysokości pomiędzy usytuowaniem kurka głównego, a kurków odcinających przed GGWP (A) i GGWP (D) wynosi 12,3 m
Wzór na odzysk ciśnienia w instalacji gazowej: $\Delta H = h \times \Delta p$ gdzie:
$\Delta H$ – odzysk ciśnienia [Pa]
$h$ – różnica wysokości pomiędzy kurkiem głównym, a kurkiem odcinającym najniekorzystniej usytuowanego urządzenia gazowego [m]
$\Delta p$ – jednostkowy odzysk ciśnienia wynoszący dla gazu ziemnego 5,4 [Pa/m]

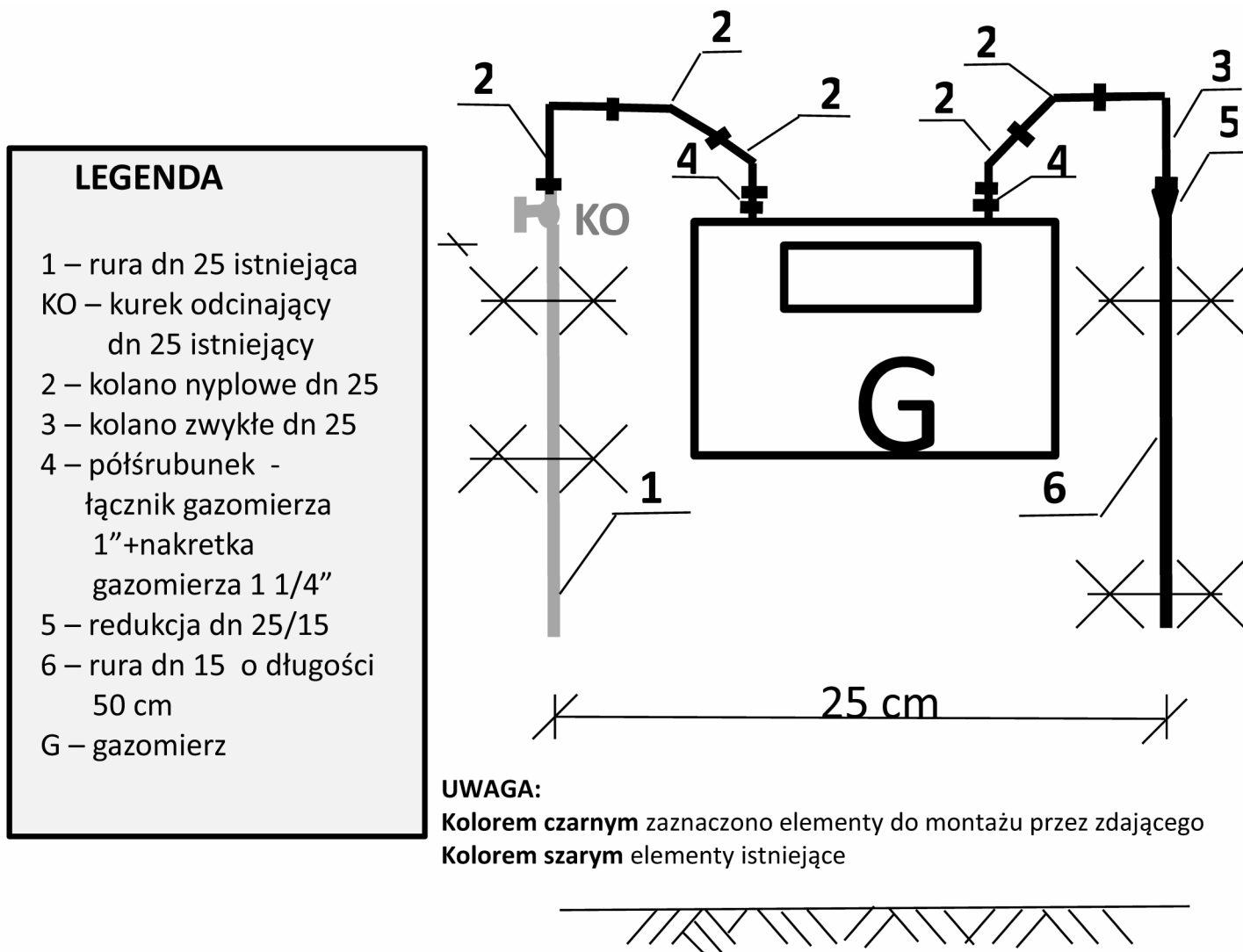
**Tabela 3. Współczynniki jednoczesności działania urządzeń gazowych w zespołach budynków wielorodzinnych**

Liczba odbiorców	Współczynnik jednoczesności poboru gazu		
	Kuchnie gazowe	Grzejniki wody i kuchnie gazowe	Grzejniki wody i kuchnie gazowo-elektryczne
1	2	3	4
1	1	1	1
2	0,65	0,607	0,628
3	0,45	0,456	0,476
4	0,35	0,373	0,393
5	0,29	0,32	0,29
6	0,28	0,28	0,27
7	0,27	0,25	0,26
8	0,265	0,24	0,25
9	0,258	0,23	0,24
10	0,254	0,22	0,23

Tabela 4. Przybliżone długości przewodów równoważne oporom miejscowym [m]

Rodzaj oporu miejscowego	Średnice nominalne (mm)				
	10	15	20	25	32
Kurek kulowy <b>Kk</b>	0,10	0,15	0,30	0,30	0,30
Kurek kątowy <b>Kt</b>	0,30	0,40	0,70	0,70	0,80
Kolano <b>Kl</b>	0,40	0,55	1,30	1,30	1,50
Zwężka <b>Zw</b>	0,10	0,10	0,10	0,15	0,20
Trójnik przelotowy <b>Tp</b>	0,10	0,15	0,40	0,40	0,50
Trójnik odnoga <b>To*</b>	0,25	0,40	0,90	1,10	1,40

\* Główny strumień gazu pod kątem 90°



Rysunek 2. Szkic montażowy podejścia pod gazomierz

### **Tabela 5. Wytyczne do prac montażowych**

- Podejście pod gazomierz rozpoczyna się za zamontowanym na rurze stalowej dn 25 kurkiem odcinającym KO średnicy dn 25;
- Do wykonania podejścia wykorzystać należy: pięć kolan nypłowych dn 25, jedno kolano zwykłe dn 25, dwa półśrubunki (łącznie gazomierza 1" + nakrętka gazomierza 1 1/4" oraz uszczelki), odcinek rury gazowej dn 15 o długości 50 cm, którą należy dwustronnie nagwintować oraz redukcję dn 25/15;
- Wyprowadzony odcinek instalacji należy zamocować do przegrody budowlanej.

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

**Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:**

- obliczenia hydrauliczne instalacji gazowej,
- odzysk ciśnienia w instalacji,
- wykaz dokumentów wymaganych przy odbiorze i przekazaniu instalacji gazowej do użytkowania,
- podejście pod gazomierz i zamontowany gazomierz

oraz

przebieg gwintowania rury stalowej oraz montażu podejścia pod gazomierz.

**Obliczenia hydrauliczne instalacji gazowej\***

Numer odcinka instalacji	Obciążenie nominalne [m <sup>3</sup> /h]	Współczynnik jednoczesności poboru gazu [-]	Obciążenie obliczeniowe [m <sup>3</sup> /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 [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
A-1	1,7			20							1,5		1,11	
B-1	1,3			15							3,2		2,35	
1-2	3			25							6,0		1,02	
E-3	1,3			15							3,4		2,35	
D-3	1,7			20							1,5		1,11	
3-2	3			25							5,0		1,02	
2-4	6			25							3,5		1,68	
Strata ciśnienia na gazomierzu														
Odzysk ciśnienia w instalacji:														

\* **UWAGA:** Wyniki w kolumnie 11 "Całkowita strata ciśnienia w instalacji" należy podać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku (↑5/4↓).

**Wykaz dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia odbioru technicznego  
i przekazania instalacji gazowej w budynku do użytkowania**

<b>Poz.</b>	<b>Dokument /pełna nazwa/ lub dokument do uzupełnienia</b>	<b>Uzupełnienie zapisów</b>
1	Pozwolenie na budowę wydane przez	.....
2	Dziennik	.....
3	Wymagane uprawnienia do	wykonywania instalacji gazowych
4	Projekt	.....
5	Książka	obmiarów
6	Protokoły wszystkich odbiorów technicznych	częściowych
7	Recepty i ustalenia technologiczne – realizacja postanowień dotyczących	usunięcia ewentualnych usterek
8	Protokoły drożności	instalacji gazowej
9	Protokół przeprowadzenia głównej	.....
10	Opinie Zakładu Kominarskiego o prawidłowości podłączenia urządzeń gazowych do przewodów kominowych i drożności	układu odprowadzania spalin
11	Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów oraz	aprobaty techniczne
12	Instrukcje obsługi	.....

**Miejsce na obliczenia i notatki (*nie podlega ocenie*)**



