

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych**

Oznaczenie kwalifikacji: **B.23**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

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

**B.23-01-17.01**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2017**

### **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 7 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

Wykonaj obliczenia maksymalnego godzinowego poboru gazu w budynku wielorodzinnym oraz określ całkowitą stratę ciśnienia, która wystąpi podczas przepływu gazu w przyłączy gazowym zasilającym ten budynek. Wykorzystaj informacje znajdujące się w tabelach 1, 2 i 3 oraz zamieszczony nomogram. Wyniki obliczeń zapisz w przygotowanych w arkuszu tabelach.

Uzupełnij wykaz podstawowych informacji, które powinno zawierać pisemne polecenie wykonania pracy gazoniebezpiecznej.

Na wyposażonym stanowisku wykonaj, zgodnie ze szkicem, naprawę fragmentu uszkodzonego gazociągu polietylenowego średniego ciśnienia, polegającą na wmontowaniu w układ, metodą zgrzewania elektrooporowego, brakującego odcinka gazociągu. W tym celu wykorzystaj dwie elektromufy. Parametry zgrzewania wprowadź manualnie lub z użyciem kodu kreskowego, a przebicia elektromuf (likwidację ograniczników wsunięcia) dokonaj na wstawianej części gazociągu bez luzowania uchwytów. Po wykonaniu naprawy opisz swoim numerem PESEL wstawiony 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.

**Tabela 1. Założenia do obliczeń**

Lp.	Założenia
1.	Budynek wielorodzinny zasilany jest gazem ziemnym podgrupy E z przyłącza gazu niskiego ciśnienia
2.	W budynku wielorodzinnym znajduje się 55 odbiorców gazu, jednakowo wyposażonych w urządzenia gazowe
3.	Każdy odbiorca gazu wyposażony jest w kuchnię gazowo-elektryczną o $Q_{nom} = 0,9 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz w gazowy grzejnik wody przepływowej o $Q_{nom} = 2,1 \text{ m}^3/\text{h}$
4.	Przyłącze gazowe wykonane jest z rur PE 100 SDR 11 DN 63
5.	Długość liniowa przyłącza gazowego $L = 4 \text{ m}$

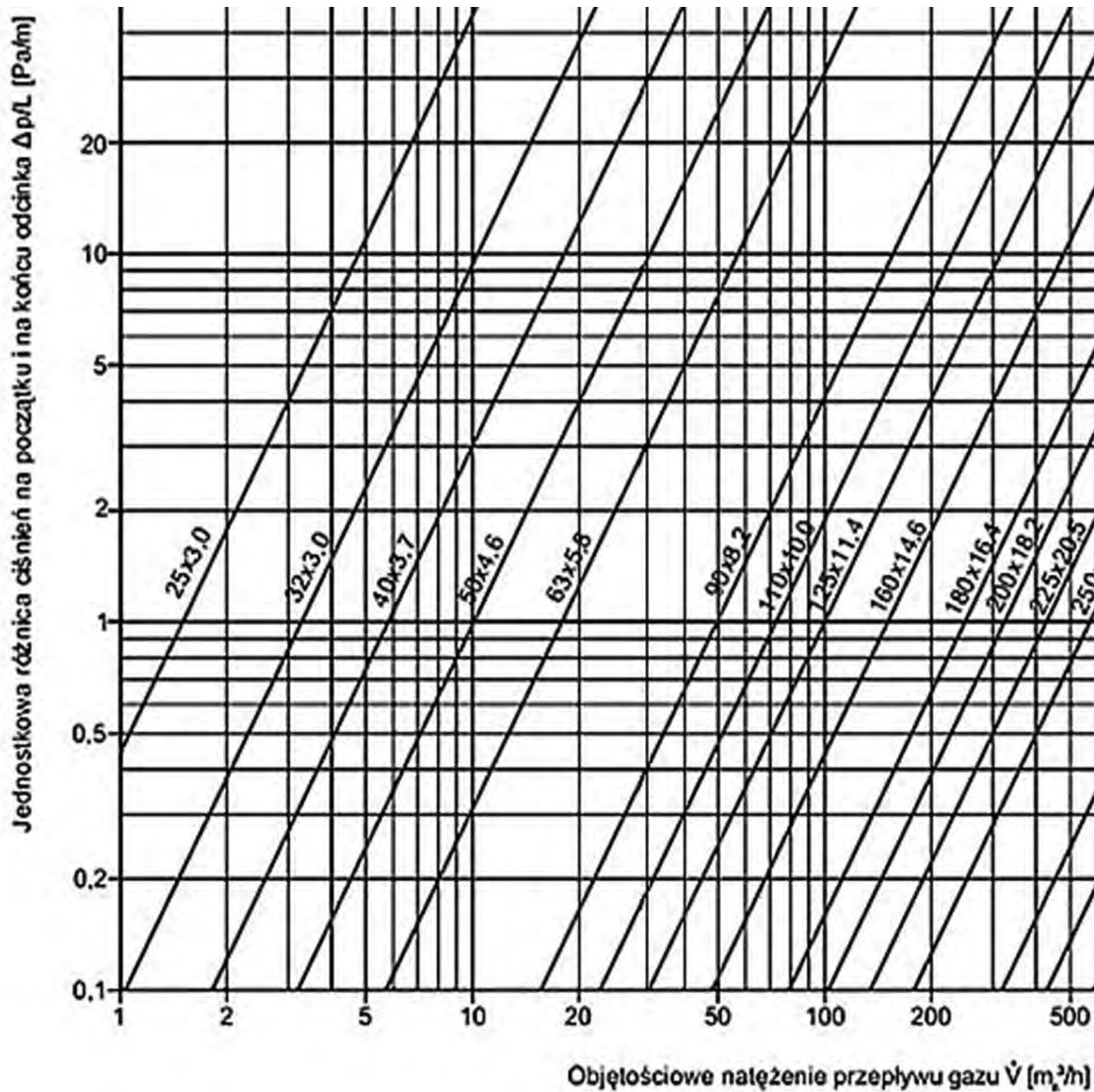
**Tabela 2. Wzory do obliczeń**

Maksymalny godzinowy pobór gazu w budynku wielorodzinnym $Q_h$ :
$Q_h = (Q_{nom \text{ KG}} + Q_{nom \text{ GGWP}}) \cdot n \cdot f \text{ [m}^3/\text{h]}$
gdzie:
$Q_{nom \text{ KG}}$ – nominalne zużycie gazu kuchenki gazowo-elektrycznej [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]
$Q_{nom \text{ GGWP}}$ – nominalne zużycie gazu gazowego grzejnika wody przepływowej [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]
$n$ – liczba odbiorców gazu w budynku wielorodzinnym [-]
$f$ – współczynnik jednoczesności działania urządzeń gazowych w budynkach wielorodzinnych [-]

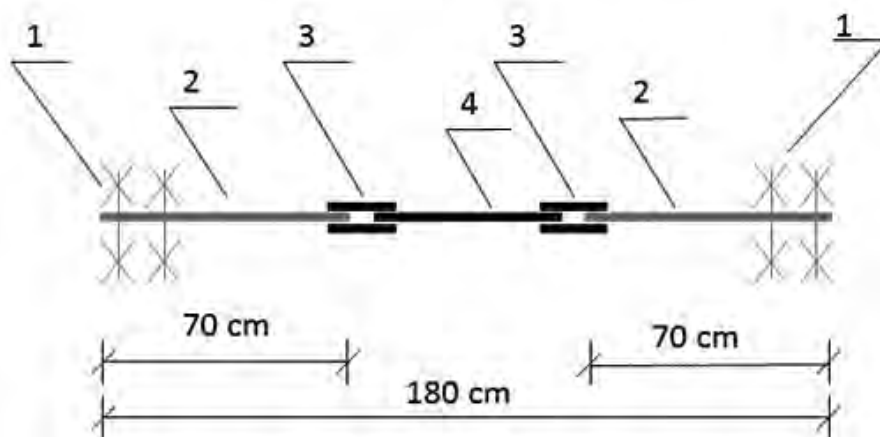
**Tabela 3. Współczynniki jednoczesności działania urządzeń gazowych w budynkach wielorodzinnych**

Liczba odbiorców	Kuchenki gazowe	Gazowe grzejniki wody i kuchenki gazowe z piekarnikiem	Gazowe grzejniki wody i kuchenki gazowo-elektryczne	Liczba odbiorców	Kuchenki gazowe	Gazowe grzejniki wody i kuchenki gazowe z piekarnikiem	Gazowe grzejniki wody i kuchenki gazowo-elektryczne
1	1	1	1	14	0,241	0,195	0,205
2	0,65	0,607	0,628	15	0,24	0,19	0,2
3	0,45	0,456	0,476	20	0,235	0,181	0,19
4	0,35	0,373	0,393	25	0,233	0,178	0,185
5	0,29	0,32	0,29	30	0,231	0,176	0,184
6	0,28	0,28	0,27	35	0,229	0,174	0,183
7	0,27	0,25	0,26	40	0,227	0,172	0,18
8	0,265	0,24	0,25	45	0,225	0,171	0,179
9	0,258	0,23	0,24	50	0,223	0,17	0,178
10	0,254	0,22	0,23	55	0,221	0,168	0,177
11	0,25	0,21	0,22	60	0,220	0,166	0,176
12	0,245	0,207	0,215	65	0,219	0,165	0,175
13	0,243	0,2	0,21	100	0,21	0,16	0,17

Nomogram: Dobór jednostkowej straty ciśnienia w rurociągach gazowych niskiego ciśnienia  
PE 100 SRD 11 dla gazu ziemnego podgrupy E



### Szkic gazociągu podlegającego naprawie



#### Legenda

- 1- uchwyty mocujące gazociąg do przegrody budowlanej
- 2 - istniejący odcinek gazociągu z rur PE100 SDR11 DN25, o długości 70 cm
- 3 – elektromufa C25
- 4 - odcinek gazociągu z rur PE100 SDR11 DN25 do wmontowania
- istniejący gazociąg do naprawy
- odcinek gazociągu do wmontowania

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- obliczenia maksymalnego godzinowego poboru gazu w budynku wielorodzinnym,
- obliczenia całkowitej straty ciśnienia w przyłączy gazowym,
- podstawowe informacje pisemnego polecenia wykonania pracy gazoniebezpiecznej,
- naprawiony gazociąg

oraz

przebieg procesu zgrzewania elektrooporowego.

### Obliczenia maksymalnego godzinowego poboru gazu w budynku wielorodzinnym

Lp.	$Q_{nom\ KG} + Q_{nom\ GGWP} = \sum Q_{nom}$ [m <sup>3</sup> /h]	n - ilość odbiorców gazu [-]	f - współczynnik jednoczesności działania urządzeń gazowych [-]	Q <sub>h</sub> - maksymalny godzinowy pobór gazu w budynku wielorodzinnym [m <sup>3</sup> /h]  <i>Uwaga: Wynik obliczeń należy zaokrąglić w górę, do liczby całkowitej</i>
1	2	3	4	5
1				

### Obliczenia całkowitego spadku ciśnienia w przyłączy gazowym

Przepływ gazu [m <sup>3</sup> /h]	Średnica gazociągu DN [mm]	Długość liniowa [m]	Długość obliczeniowa [m]	Jednostkowy spadek ciśnienia [Pa/m]	Całkowity spadek ciśnienia [Pa]
1	2	3	4	5	6
	63				

### Podstawowe informacje pisemnego polecenia wykonania pracy gazoniebezpiecznej (do uzupełnienia)

Lp.	Informacje, które powinny być zawarte w pisemnym poleceniu wykonania pracy gazoniebezpiecznej
1.	.....
2.	Przewidywana data i godzina zakończenia pracy
3.	Określenie miejsca pracy oraz szkic sytuacyjny lub schemat technologiczny
4.	.....
5.	Wykaz sprzętu, narzędzi i środków przewidzianych do użycia w związku z realizacją pracy gazoniebezpiecznej (środki ochrony indywidualnej, przyrządy do wykrywania metanu i tlenu, środki łączności i warunki do bezpiecznego wykonania pracy)
6.	Nazwiska pracowników odpowiedzialnych za organizację i wykonanie pracy:  a) Poleceniodawca – imiennie  b) .....  c) skład brygady – imiennie

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