

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

Oznaczenie kwalifikacji: **B.23**

Numer zadania: **01**

*Arkusze zawiera informacje prawnie chronione
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Miejsce na naklejkę
z numerem PESEL i z kodem
ośrodka

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

B.23-01-15.01

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2015
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*,
 - symbol cyfrowy zawodu,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przekaz zespołowi nadzorującemu część praktyczną egzaminu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego część praktyczną egzaminu.
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 maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na gaz oraz obciążenie obliczeniowe poszczególnych odcinków gazociągu niskiego ciśnienia rozprowadzającego gaz podgrupy E.

Gazociąg wykonany jest z rur PE 100 SDR11. Do obliczeń wykorzystaj informacje znajdujące się w tabelach 1, 2 i 3.

Schemat przebiegu gazociągu przedstawiono na rysunku 1.

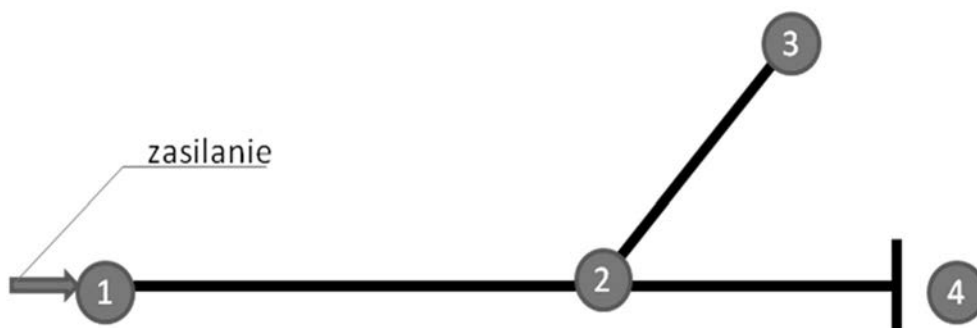
Otrzymane wyniki zaokrąglaj w górę do całości i zapisz w tabeli „Parametry techniczne gazociągów”.

Na w pełni wyposażonym stanowisku wykonaj, w technologii zgrzewania elektrooporowego, odcinek gazociągu z rur PE 100 SDR11 DN25, o przebiegu i wymiarach zgodnych ze szkicem montażowym przedstawionym na rysunku 2. Zgrzewanie rur wykonaj po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego, a gotowość do wykonania połączenia zgłoś przez podniesienie ręki. Wykonane złącze opisz swoim numerem PESEL i pozostaw razem z arkuszem do oceny.

Wypełnij kartę kontrolną zgrzewania elektrooporowego dla elektromufy, dobierając wartości parametrów z tabeli 4. Uzupełnij nazwy symboli kształtek elektrooporowych.

Podczas zgrzewania przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska.

Po ukończeniu czynności oczyść używane narzędzia i uporządkuj stanowisko pracy.



Rysunek 1. Schemat przebiegu gazociągów osiedlowej sieci gazowej niskiego ciśnienia

Tabela 1. Dane do projektowania gazociągów osiedlowej sieci gazowej

Wzdłuż gazociągu oznaczonego 1-2 zlokalizowanych jest 10 budynków jednorodzinnych.
W każdym budynku jednorodzinnym zainstalowane są dwie KG4P.
Wzdłuż gazociągu 2-3 zlokalizowanych jest 350 odbiorców zasiedlających budynki wielorodzinne.
Każdy odbiorca budynku wielorodzinnego wyposażony jest w KG4P.
Gazociąg 2-4 doprowadza gaz do kotłowni, w której zainstalowano 3 kotły gazowe wodne niskotemperaturowe, każdy o $Q_{nom} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$.
Nominalne zużycie gazu ziemnego E wynosi dla KG4P $Q_{nom} = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$.
Współczynnik jednoczesności działania urządzeń gazowych dla zespołu budynków jednorodzinnych należy dobrać z Tabeli 2.
Współczynnik jednoczesności działania dla 350 odbiorców budynków wielorodzinnych wyposażonych w KG4P wynosi 0,114.
Współczynnik jednoczesności działania dla 3 kotłów gazowych zainstalowanych w kotłowni wynosi 1.

Tabela 2. Współczynniki jednoczesności działania urządzeń gazowych w zespołach budynków jednorodzinnych

Liczba urządzeń	Współczynnik jednoczesności [-]			
	$f_{\text{kuchenki gazowej}}$	$f_{\text{grzejnika wody}}$	$f_{\text{ogrzewacza}}$	$f_{\text{kotła gazowego}}$
1	0,621	1,000	1,000	1,000
2	0,448	0,607	0,800	0,883
3	0,371	0,456	0,703	0,822
4	0,325	0,373	0,641	0,782
5	0,294	0,320	0,597	0,752
6	0,271	0,283	0,564	0,729
7	0,253	0,255	0,537	0,710
8	0,239	0,234	0,515	0,694
9	0,227	0,217	0,496	0,680
10	0,217	0,202	0,480	0,668
11	0,208	0,191	0,466	0,657
12	0,201	0,180	0,454	0,648
13	0,194	0,172	0,443	0,639
14	0,188	0,164	0,432	0,631
15	0,183	0,157	0,423	0,624
16	0,178	0,151	0,415	0,617
17	0,173	0,146	0,407	0,611
18	0,169	0,141	0,400	0,605
19	0,166	0,137	0,394	0,599
20	0,162	0,133	0,387	0,594

Tabela 3. Wzory do obliczeń obciążeń obliczeniowych gazociągów

- dla gazociągów z odbiorem skupionym na końcu: $Q_o = q_z$

gdzie:

Q_o – obciążenie obliczeniowe [$m^3/godz.$]

q_z – zapotrzebowanie odbiorcy [$m^3/godz.$]

- dla gazociągów rozdzielczych z odbiorem po drodze: $Q_o = \alpha \times q_o$

gdzie:

Q_o – obciążenie obliczeniowe [$m^3/godz.$]

q_o – maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na gaz gazociągu [$m^3/godz.$]

α – współczynnik obliczeniowego obciążenia redukowanego 0,5 [-]

- dla gazociągów rozdzielczo - przesyłowych: $Q_o = q_p + \alpha \times q_o$

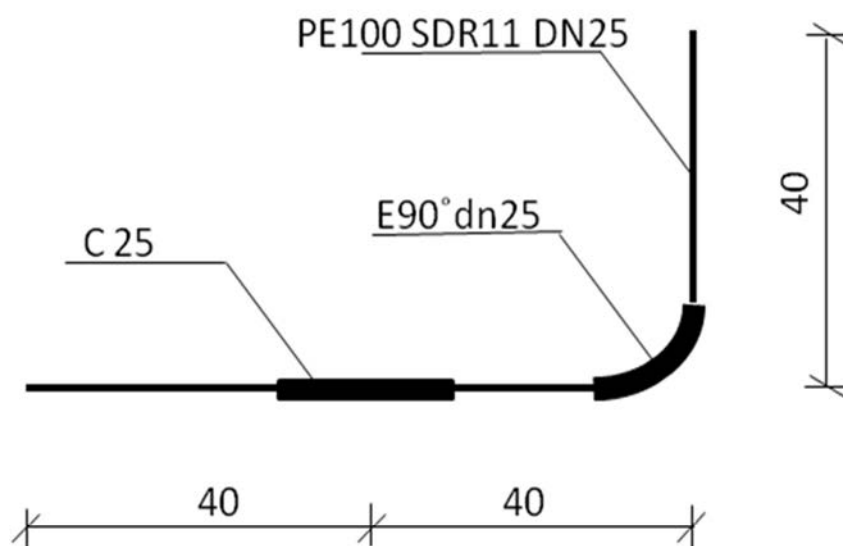
gdzie:

Q_o – obciążenie obliczeniowe [$m^3/godz.$]

q_p – obciążenie przesyłowe, niezmiennie na całej długości odcinka [$m^3/godz.$]

q_o – maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na gaz gazociągu [$m^3/godz.$]

α – współczynnik obliczeniowego obciążenia redukowanego 0,5 [-]



Uwaga:

- wymiary podane są w [cm] do osi elementów

Rysunek 2. Szkic montażowy odcinka gazociągu do wykonania

Tabela 4. Parametry zgrzewania elektrooporowego

NAPIĘCIE, CZAS ZGRZEWANIA ORAZ STYGNIĘCIA KSZTAŁTEK ELEKTROOPOROWYCH				
Nazwa	Średnica [mm]	Napięcie [V]	Czas zgrzewania [s]	Czas stygnięcia [min]
Mufa elektrooporowa SDR 11	20	9	40	5
Mufa elektrooporowa SDR 11	25	12	30	5
Mufa elektrooporowa SDR 11	32	24	20	10

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- ustalone parametry techniczne gazociągów,
- nazwy kształtek elektrooporowych,
- karta kontrolna zgrzewu elektrooporowego dla elektromufy,
- odcinek gazociągu o zadanym przebiegu i wymiarach

oraz

przebieg zgrzewania elektrooporowego rur.

Tabele do uzupełnienia

Oznaczenie odcinka gazociągu	Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na gaz [m ³ /h]	Obciążenie obliczeniowe gazociągu [m ³ /h]
1	2	3
1-2		
2-3		
2-4		

Parametry techniczne gazociągów

Nr	Symbol kształtki elektrooporowej	Nazwa kształtki elektrooporowej
1	C	
2	E	
3	TT	
4	RT	
5	R	
6	EC	

Nazwy kształtek elektrooporowych

Karta kontrolna zgrzewu elektrooporowego dla elektromufy

Średnica rur SDR..... PE Rodzaj elektrokształtki:.....

Tabelaryczny czas zgrzewania:		sek.
Tabelaryczny czas stygnięcia:		min.

Miejsce prowadzenia prac – adres: xxx

Miejsce na obliczenia