

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.23-01-14.05

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2014
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

Układ graficzny © CKE 2013

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 przełącz zespołowi nadzorującemu część praktyczną egzaminu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 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

Wykonaj prace projektowe sieci gazowej, polegające na obliczeniu i dobraniu średnicy gazociągu rozdzielczego o długości 100 m, wykonanego z rur PE 100 SDR 17,6 i doprowadzającego gaz ziemny podgrupy E o prędkości przepływu 4 m/s do 10 budynków wielorodzinnych. W każdym budynku jest 10 mieszkań wyposażonych w kuchenkę gazową z piekarnikiem gazowym o mocy 11 kW oraz gazowy grzejnik wody przepływowej o mocy 17,5 kW. Do projektowania wykorzystaj informacje znajdujące się w tabelach 1 i 2 oraz na nomogramie. Zapisz obliczone parametry techniczne gazociągu.

Następnie, na w pełni wyposażonym stanowisku, wykonaj w technologii zgrzewania doczołowego połączenie dwóch odcinków gazociągu z rur PE 100 SDR 17,6 o obliczonej i zapisanej średnicy. Długość wykonanego odcinka gazociągu ma wynosić 100 cm. Dobierz parametry zgrzewania, na podstawie danych zawartych w tabeli 3. Zapisz dobrane wartości i jednostki: siły docisku przy ogrzewaniu wstępnym, całkowity czas chłodzenia zgrzeiny, końcową wartość siły docisku przy zgrzewaniu oraz maksymalną szerokość wypływu. Zgrzewanie rur wykonaj po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego, a gotowość do wykonania połączenia zgłoś przez podniesienie ręki.

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.

Wykonane złącze zabierz ze sobą na indywidualne stanowisko egzaminacyjne, napisz na nim markerem datę wykonania i swój numer PESEL i pozostaw razem z arkuszem do oceny.

Tabela 1. Współczynnik jednoczesności działania urządzeń gazowych w zespołach budynków wielorodzinnych

Liczba urządzeń	Kuchnie gazowe z piekarnikiem gazowym	Grzejniki wody przepływowej i kuchnie gazowe z piekarnikiem gazowym	Grzejniki wody przepływowej i kuchnie gazowe z piekarnikiem elektrycznym
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
11	0,25	0,21	0,22
12	0,245	0,207	0,215
13	0,243	0,2	0,21
14	0,241	0,195	0,205
15	0,24	0,19	0,2

Tabela 2. Zużycie gazu podgrupy E w domowych urządzeniach gazowych

Urządzenie	Moc [kW]	Zużycie gazu [m ³ /h]
Kuchnie gazowe z piekarnikiem gazowym	11	1,2
Kuchnie gazowe z piekarnikiem elektrycznym	8	0,9
Grzejniki wody przepływowej	17,5	2,1
Kotły c.o., wg. mocy	14	1,7
	17	2,0
	21	2,5
	30	3,6
	40	4,8
	50	6,0

$$Q = n \cdot f \cdot V_1 + n \cdot f \cdot V_2 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Jednostka obciążenia obliczeniowego [m³/h]

n – ilość urządzeń gazowych [szt.]

f – współczynnik jednoczesności rozbioru gazu

V₁, V₂ – zużycie gazu dla urządzenia gazowego [m³/h]

Nomogram: Dobór średnic rurociągów gazowych niskiego ciśnienia PE 100, SDR 17,6

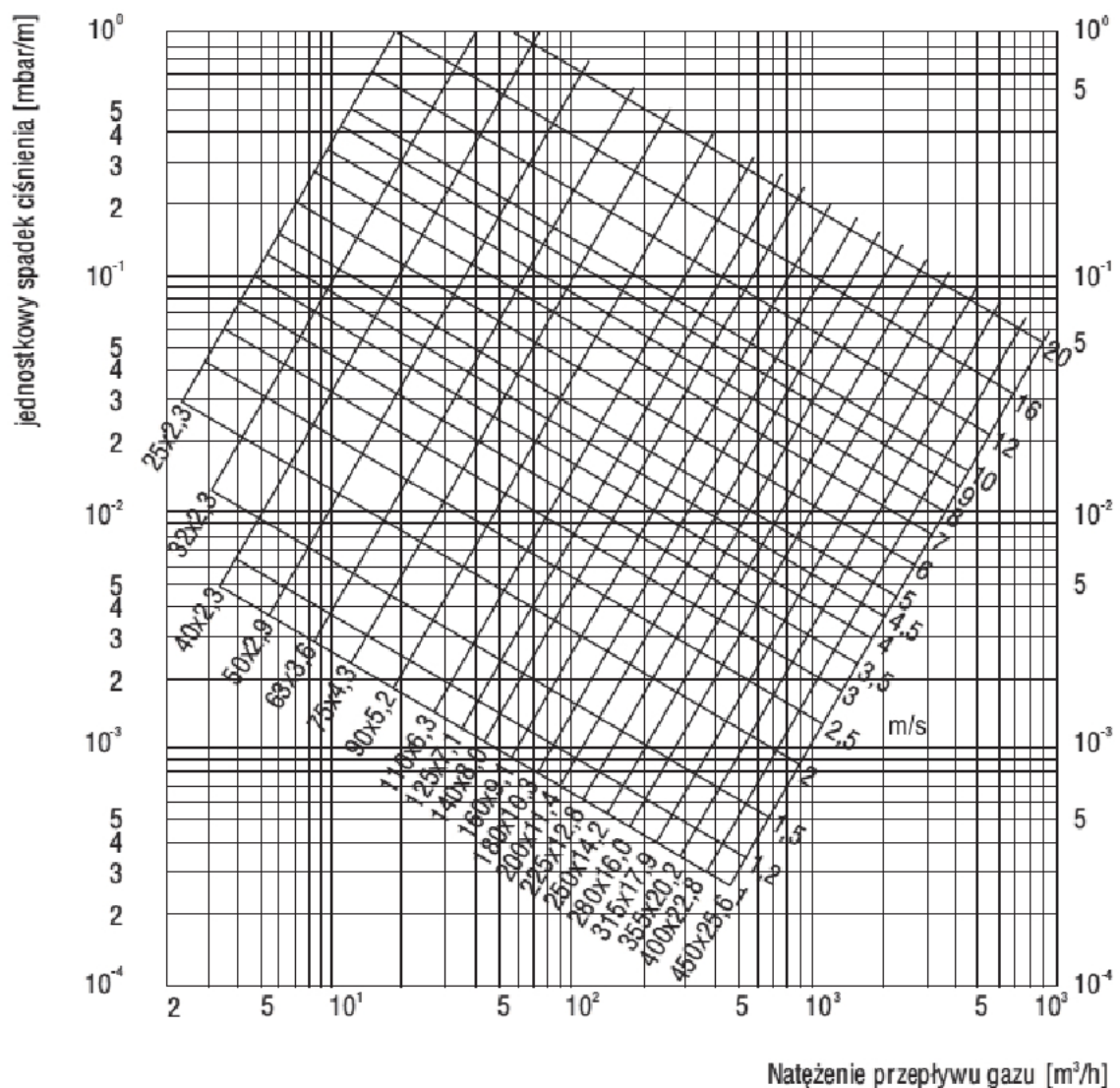


Tabela 3. Parametry zgrzewania rur PE 100 SDR 17,6
 Końcowa wartość wypłytki wynosi $(0,68 \div 1,0) \times$ grubość ścianki rury

1	Średnica rury [mm]	63	75	90	110	125	140	160	180	200	225
2	Grubość ścianki [mm]	3,6	4,3	5,2	6,3	7,1	8,0	9,1	10,2	11,4	12,8
3	Temperatura zgrzewania [°C]	Temperatura płyty grzewczej 210 +/- 10°C									
4	Siła docisku przy ogrzewaniu wstępnym [N]	101	143	208	308	394	497	647	816	1013	1297
5	Czas ogrzewania wstępnego [s]	Aż do uzyskania wypłytki o szerokości jak niżej									
6	Szerokość wypłytki na końcu ogrzewania wstępnego [mm]	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2
7	Siła docisku przy dogrzewaniu [N]	Końce zgrzewanych elementów powinny pozostawać w kontakcie z płytą grzewczą bez nacisku									
8	Czas dogrzewania [s]	36	43	52	63	71	80	91	102	114	128
9	Maksymalny czas usunięcia płyty grzewczej [s]	4	4	5	6	7	7	7	8	8	9
10	Czas podnoszenia siły docisku przy zgrzewaniu [s]	4	4	5	6	7	7	7	8	8	9
11	Końcowa wartość siły docisku przy zgrzewaniu [N]	101	143	208	308	394	497	647	816	1013	1297
12	Czas chłodzenia zgrzeiny pod dociskiem [min]	6	6	7	9	11	12	13	14	16	17
13	Czas chłodzenia zgrzeiny bez docisku [min]	6	6	7	9	11	12	13	14	16	17
14	Minimalna szerokość wypłytki [mm]	2,4	2,9	3,5	4,3	4,6	5,4	6,2	6,9	7,7	8,7
15	Maksymalna szerokość wypłytki [mm]	3,6	4,3	5,2	6,3	7,1	8,0	9,1	10,2	11,4	12,8

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- parametry techniczne gazociągu rozdzielczego,
- parametry zgrzewania doczołowego rur z PE,
- wykonany odcinek sieci gazowej z rur PE100 SDR 17,6

oraz

przebieg zgrzewania doczołowego rur.

Parametry techniczne gazociągu rozdzielczego

Numer odcinka	Długość obliczeniowa L [m]	Obciążenie obliczeniowe Q_o [m ³ /h]	Średnica przewodu DN [mm]	Strata ciśnienia [mbar]	
				na 1 m	całkowita
1	110			0,02	2,2

Parametry zgrzewania doczołowego rur z PE

Lp.	Parametr	Wartość	Jednostka
1	Siła docisku przy ogrzewaniu wstępnym		
2	Całkowity czas chłodzenia zgrzeiny		
3	Końcowa wartość siły docisku przy zgrzewaniu		
4	Maksymalna szerokość wypływki		

Miejsce na obliczenia