

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

Układ graficzny © CKE 2016



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.23-01-17.06

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE Rok 2017 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 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 projektowe przyłącza gazu, polegające na dobraniu średnicy, obliczeniu w nim całkowitej straty ciśnienia oraz obliczeniu rzeczywistej prędkości gazu w projektowanym przyłączy. Do obliczeń wykorzystaj informacje znajdujące się w tabelach 1, 2 i 3. Do ustalenia jednostkowej straty ciśnienia wykorzystaj zależności uwzględnione w nomogramie. Wyniki obliczeń zapisz w przygotowanej w arkuszu tabeli *Obliczenia projektowe przyłącza niskiego ciśnienia*.

W tabeli *Oznaczenia geometrii wypływki* wpisz oznaczenia elementów geometrii wypływki, występujące na rysunku 1.

W tabeli *Punkty charakterystyczne sieci gazowej* wpisz nazwy punktów stosowanych do oznakowania sieci gazowej.

Na wyposażonym stanowisku wykonaj, zgodnie z rysunkiem 2, połączenie gazociągu polietylenowego, wykorzystując do tego celu elektromufę, kolano E90° dn25 i odcinek rury PE dn25.

Uwaga:

Po wykonaniu obróbki wszystkich rur gotowość do wykonania zgrzewania zgłoś przewodniczącemu ZN przez podniesienie ręki. Zgrzewanie rur wykonaj po uzyskaniu zgody przewodniczącego.

Parametry zgrzewania wprowadź manualnie lub z użyciem kodu kreskowego. Po wykonaniu połączenia 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. Dane do projektowania przyłącza gazu

DANE:
Przyłącze gazowe niskiego ciśnienia rozprowadza gaz ziemny podgrupy E do piekarni
Przyłącze wykonane jest z rury PE100 SDR11
Długość przyłącza L = 10 m
Zapotrzebowanie mocy W = 110 kWh/h
Współczynnik konwersji gazu k = 11 [-]
Zapotrzebowanie na gaz $Q[m^3/h] = W/k$ gdzie: W – zapotrzebowanie mocy [kWh/h] k – współczynnik konwersji gazu [-]
Zakładana wstępna prędkość przepływu gazu w przyłączy v = 2,5 m/s
Całkowitą stratę ciśnienia przyłącza gazowego należy zaokrąglić w górę, do liczby całkowitej
Prędkość rzeczywistą podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku

Tabela 2. Wzór do obliczenia wstępnej średnicy przyłącza

Aby dokonać wstępnego doboru średnicy, należy wykorzystać wzór:

$$d_w = 18,8 \cdot \sqrt{\frac{Q}{v}} \quad [\text{mm}]$$

gdzie:

d_w – wstępnie dobrana średnica wewnętrzna przyłącza [mm]

v – wstępna prędkość przepływu gazu [m/s]

Q – zapotrzebowanie na gaz [m^3/h]

Dobór właściwej średnicy nominalnej przyłącza powinien uwzględniać typoszereg rur z nomogramu

Tabela 3. Wzór do obliczenia rzeczywistej prędkości przepływu gazu

Aby obliczyć rzeczywistą prędkość przepływu gazu, należy wykorzystać wzór:

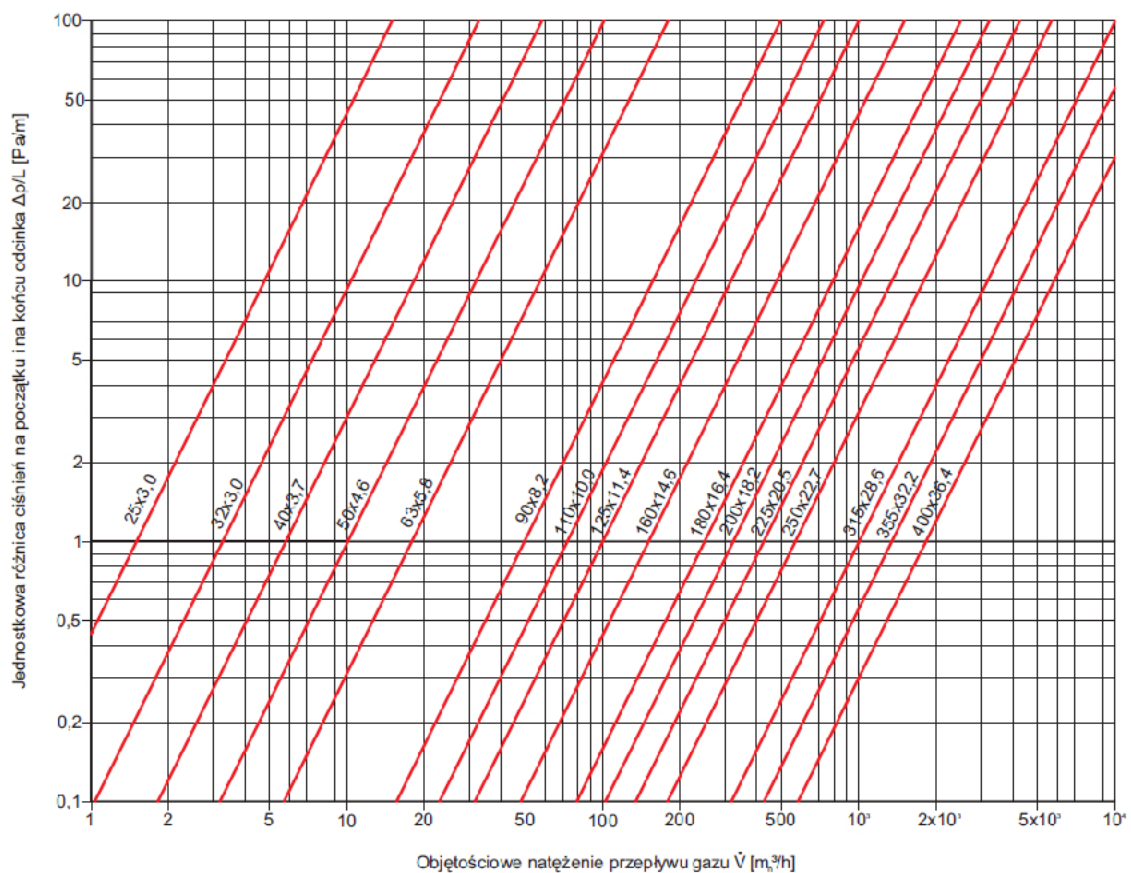
$$v_{rz} = 353 \cdot \frac{Q}{d_{rz}^2} \quad [\text{m/s}]$$

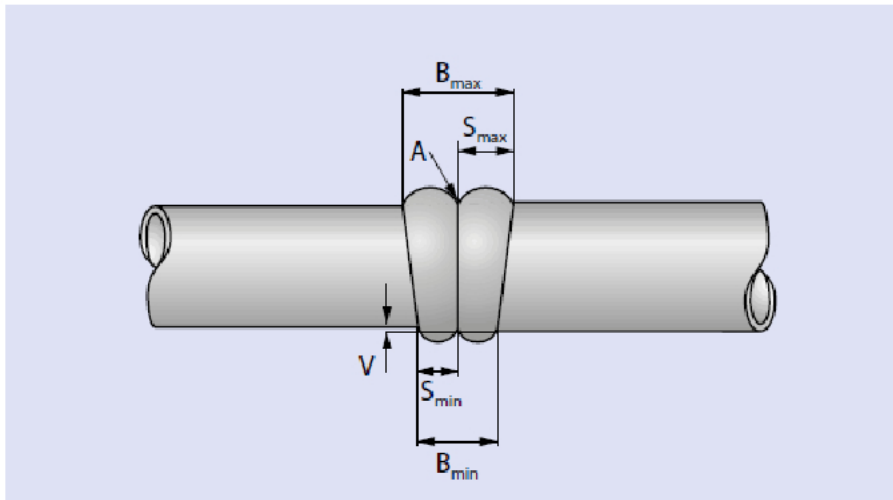
gdzie:

v_{rz} - rzeczywista prędkość przepływu gazu [m/s]

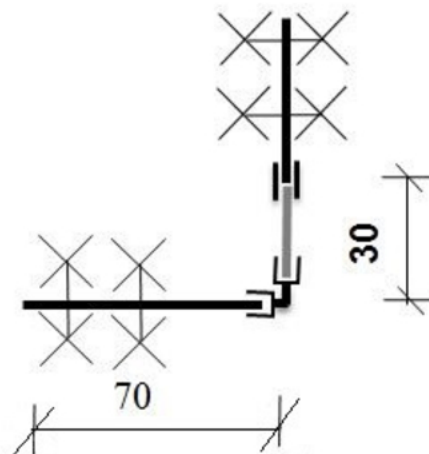
d_{rz} - rzeczywista średnica wewnętrzna przyłącza [mm]

Q - zapotrzebowanie na gaz [m^3/h]

**Nomogram: Dobór średnic rurociągów gazowych niskiego ciśnienia PE100 SDR11**



Rysunek 1. Geometria wyływki



wymiary podane w [cm]

legenda



- gazociąg istniejący



- wstawiany odcinek gazociągu

Rysunek 2. Szkic połączonych gazociągów

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenię podlegać będą 4 rezultaty:

- obliczenia projektowe przyłącza niskiego ciśnienia,
- oznaczenia geometrii wyływki,
- nazwy punktów charakterystycznych sieci gazowej,
- połączony gazociąg polietylenowy

oraz

przebieg procesu zgrzewania elektrooporowego.

Obliczenia projektowe przyłącza niskiego ciśnienia

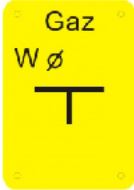
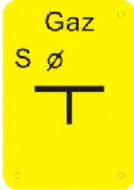
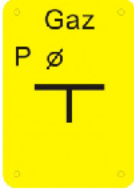
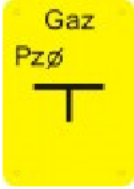
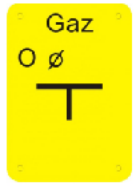
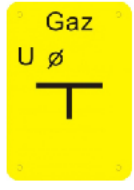
SDR	Zakładana prędkość przepływu gazu [m/s]	Zapotrzebowanie na gaz [kWh/h]	Zapotrzebowanie na gaz [m ³ /h]	Długość rzeczywista [m]	Długość obliczeniowa [m]	Wstępnie obliczona średnica wewnętrzna [mm]	Średnica DN dobrana z nomogramu [mm]	Jednostkowa strata ciśnienia [Pa/m]	Całkowita strata ciśnienia w przyłączy [Pa]*	Rzeczywista średnica wewnętrzna [mm]	Rzeczywista prędkość przepływu gazu [m/s]**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	2,5	110		10							

* stratę ciśnienia zaokrąglaj w górę, do liczby całkowitej
** prędkość rzeczywistą podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku

Oznaczenia geometrii wypływki

Nr	Oznaczenie geometrii wypływki	Nazwa oznaczeń geometrii wypływki
1		maksymalna szerokość wypływki
2		minimalna szerokość wypływki
3		zagłębienie pomiędzy wałeczkami wypływki
4		przesunięcie ścianek łączonych elementów rury (łączonych rur)
5		maksymalna szerokości wałeczków wypływki
6		minimalna szerokości wałeczków wypływki

Punkty charakterystyczne sieci gazowej

Nr	Oznaczenie punktu charakterystycznego sieci gazowej	Nazwa punktu charakterystycznego sieci gazowej
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Miejsce na obliczenia niepodlegające ocenie