

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

Oznaczenie kwalifikacji: **BD.19**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

BD.19-01-21.06-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

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 przełącz 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

Uzupełnij tabelę 1 *Wykaz czynności związanych z renowacją gazociągu metodą Compact Pipe* oznaczeniami literowymi czynności wymienionymi w tabeli A tak, aby wykaz był sporządzony w kolejności technologicznej.

Oblicz wartości parametrów próby szczelności gazociągu średniego ciśnienia wykonanego z PE100 SDR11, składającego się z dwóch odcinków. Założenia, wzory oraz dane do obliczeń znajdują się w tabelach B i C. Wyniki obliczeń, z uwzględnieniem jednostek parametrów, zapisz w tabeli 2 *Parametry próby szczelności gazociągu średniego ciśnienia z PE100 SDR11*.

Dobierz średnice gazociągów niskiego ciśnienia wykonanych z PE100 SDR11, których układ przedstawiono na rysunku 1. W tym celu dla każdego odcinka gazociągu:

- określ maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na gaz,
- ustal obciążenia obliczeniowe, z zastosowaniem metody graficznej,
- dobierz średnice tak, aby jednostkowa strata ciśnienia w każdym gazociągu zawierała się w przedziale od 0,2 do 0,5 Pa/m.

Dobierając średnice rurociągów skorzystaj z nomogramu przedstawionego na rysunku 2. Wyniki wpisz do tabeli 3 *Dobre średnice gazociągu niskiego ciśnienia z PE100 SDR11*.

Na wyposażonym stanowisku wykonaj naprawę gazociągu polietylenowego z rur DN25 SDR11, zgodnie z rysunkiem 3. Do naprawy zastosuj dwie mufy C DN25 oraz odcinek rury DN25 SDR11. Przebicia elektromuf dokonaj na wstawianym odcinku gazociągu. Wycięty uszkodzony odcinek rury opisz swoim numerem PESEL i pozostaw na stanowisku do oceny.

Uwaga:

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

Parametry zgrzewania wprowadź manualnie lub z użyciem kodu kreskowego.

Po wykonaniu połączenia, naprawiony odcinek gazociągu opisz swoim numerem PESEL.

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

Po wykonaniu naprawy oczyść używane narzędzia i sprzęt oraz uporządkuj stanowisko pracy.

Tabela A. Czynności procesu renowacji gazociągu stalowego metodą Compact Pipe

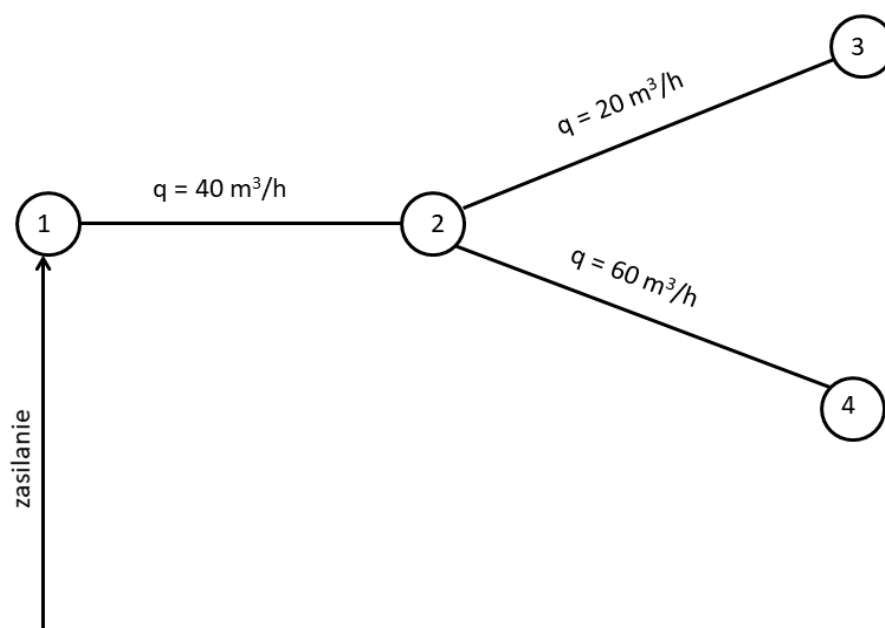
Oznaczenie literowe czynności	Czynności (wymienione w przypadkowej kolejności)
A	Oczyszczenie istniejącego gazociągu
B	Rozcięcie gazociągu w wykopach: początkowym, końcowym i punktowych
C	Wykonanie za pomocą kształtek PE odgałęzień, połączeń przyłączy i włączenia do sieci
D	Wciągnięcie wykładziny do wnętrza odnawianego gazociągu
E	Uzbrojenie końców rury PE w końcówki umożliwiające podawanie i odprowadzanie pary wodnej i sprężonego powietrza

Tabela B. Założenia i wzory do obliczenia parametrów próby szczelności gazociągu

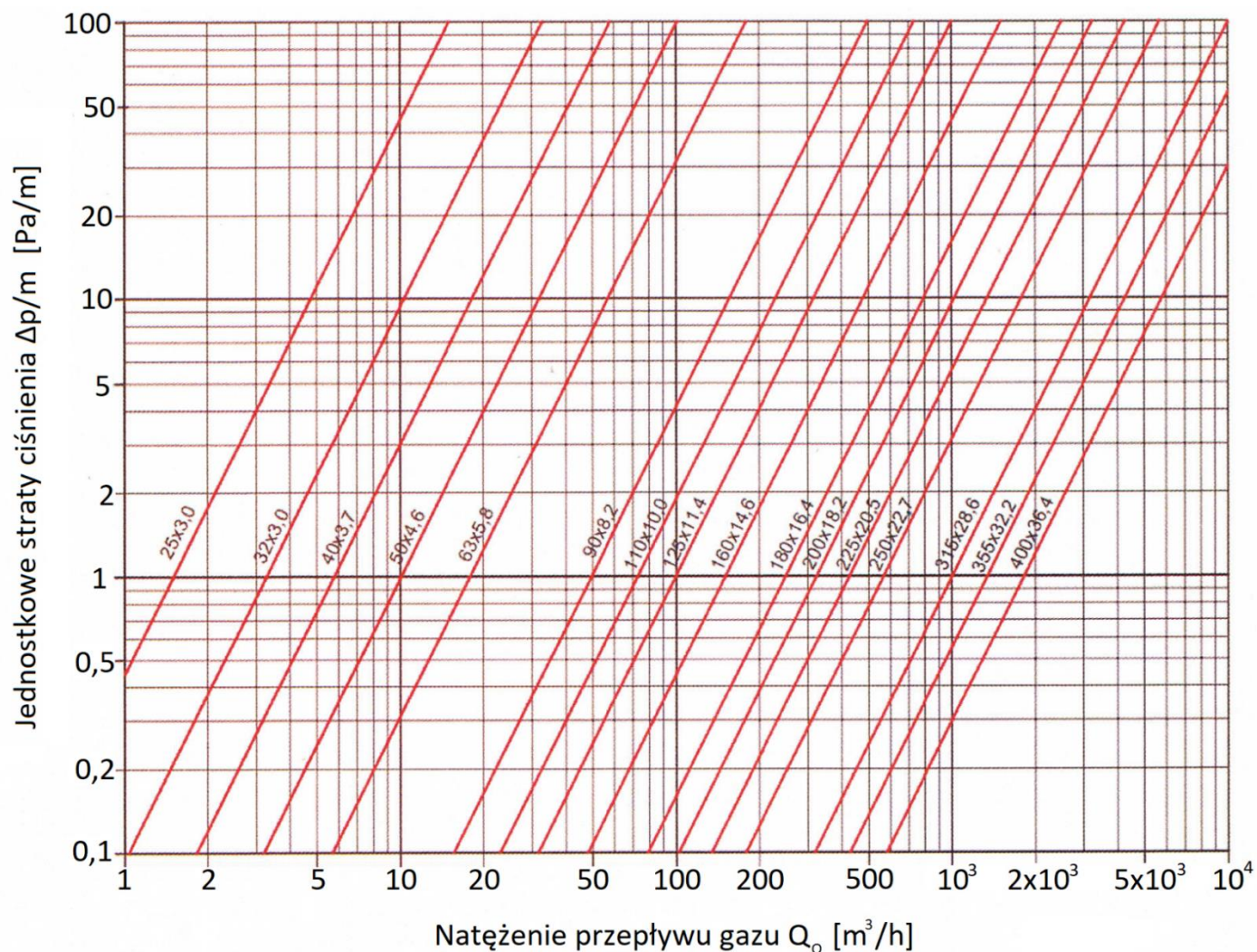
Odcinek gazociągu nr 1 – średnica - 225 mm – długość - 800 m – pojemność geometryczna - V_1 [m ³] <i>Uwaga: Obliczoną wartość pojemności geometrycznej należy zaokrąglić w górę, do liczby całkowitej</i>
Odcinek gazociągu nr 2 – średnica - 160 mm – długość - 1500 m – pojemność geometryczna - V_2 [m ³] <i>Uwaga: Obliczoną wartość pojemności geometrycznej należy zaokrąglić w górę, do liczby całkowitej</i>
Pojemność geometryczna gazociągu: $V_{\text{geom}} = V_1 + V_2$ [m ³]
Ciśnienie próby szczelności: $p = 7,5$ [bar]
Czas stabilizacji: t_s [h] <i>Uwaga: Na każdy 1 bar ciśnienia próby należy przyjąć czas stabilizacji t_s wynoszący 1 h</i>
Czas próby właściwej: $t_{ps} = 0,5 \times V_{\text{geom}}$ [h] <i>Uwaga: Wynik należy zaokrąglić w górę, z dokładnością do pół godziny</i>
Ciśnienie absolutne: $p_{\text{abs}} = p_{\text{atm}} + p$ [bar]
Ciśnienie atmosferyczne: $p_{\text{atm}} = 1$ [bar]
Dopuszczalny spadek ciśnienia w gazociągu: $\Delta p = p_{\text{abs}} \times 0,14$ [kPa] <i>Uwaga: Współczynnik 0,14 stosowany jest do zamiany jednostki ciśnienia [bar] na [kPa]</i>

Tabela C. Geometryczna pojemność gazociągu w m³ na 1 km długości gazociągu

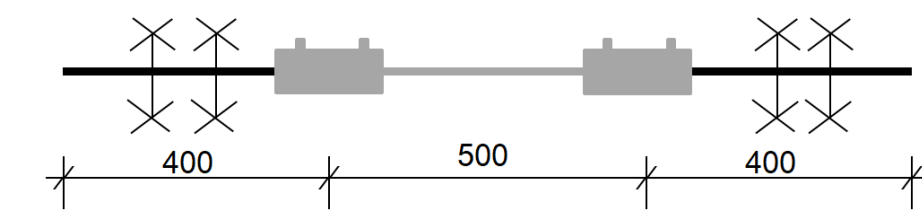
Gazociąg PE SDR11 o średnicy w [mm]	50	63	90	110	125	160	180	200	225
Pojemność w [m ³]	1,31	2,07	4,25	6,36	8,20	13,43	17,01	21,10	26,58



Rysunek 1. Układ gazociągów niskiego ciśnienia z PE100 SDR11



Rysunek 2. Nomogram: Dobór średnic rurociągów gazowych niskiego ciśnienia PE100 SDR11



LEGENDA:



mufa C DN25



odcinek gazociągu do naprawy



gazociąg PE DN25 SDR11

Wymiary w osiach podane w [mm]

Uwaga! Dopuszczalne odchylenie od wymiarów podanych na rysunku wynosi ± 10 mm.

Rysunek 3. Szkic naprawionego gazociągu

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- wykaz czynności związanych z renowacją gazociągu metodą Compact Pipe w kolejności technologicznej - w tabeli 1,
 - parametry próby szczelności gazociągu średniego ciśnienia z PE100 SDR11 - w tabeli 2,
 - dobrane średnice gazociągów niskiego ciśnienia z PE100 SDR11 - w tabeli 3,
 - naprawiony odcinek gazociągu
- oraz
- przebieg procesu zgrzewania elektrooporowego.

Tabela 1. Wykaz czynności związanych z renowacją gazociągu metodą Compact Pipe w kolejności technologicznej

Lp.	Czynności w kolejności technologicznej
	<i>Uwaga: uzupełniając tabelę należy wpisać tylko oznaczenia literowe czynności z tabeli A</i>
1	Wykonanie wykopu początkowego i końcowego oraz wykopów punktowych w miejscach występowania odgałęzień, przyłączy, łuków, kurków i odwadniaczy
2	Zamknięcie dopływu gazu, odprężenie, przedmuchanie gazem obojętnym gazociągu i przyłącza
3	
4	Inspekcja wnętrza rurociągu kamerą
5	
6	Przeciągnięcie liny pomiędzy wykopem końcowym a początkowym
7	Ustawienie przed krawędzią wykopu początkowego wózka bębnowego z bębnem, na którym nawinięta jest wykładzina
8	Uzbrojenie rury w głowicę prowadzącą
9	
10	Odłączenie liny wciągarki i odcięcie reszty wykładziny pozostającej na bębnie
11	
12	Przeprowadzenie procesu rewersji przy pomocy pary wodnej i sprężonego powietrza
13	

Tabela 2. Parametry próby szczelności gazociągu średniego ciśnienia z PE100 SDR11

Pojemność geometryczna odcinka nr 1 V_1 [m ³]	Pojemność geometryczna odcinka nr 2 V_2 [m ³]	Pojemność geometryczna gazociągu V_{geom} [m ³]	Ciśnienie próby szczelności p [MPa]	Czas stabilizacji t_s [h]	Czas próby właściwej t_{ps} [h]	Ciśnienie absolutne p_{abs} [bar]	Dopuszczalny spadek ciśnienia Δp [kPa]
01	02	03	04	05	06	07	08

Tabela 3. Dobrane średnice gazociągu niskiego ciśnienia z PE100 SDR11

Oznaczenie odcinka gazociągu	Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na gaz q [m ³ /h]	Obciążenie obliczeniowe Q_o [m ³ /h]	Średnica przewodu DN [mm]
01	02	03	04
3-2			
4-2			
2-1	40		

