CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych**
Symbol kwalifikacji: **BUD.17**
Numer zadania: **01**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego* | | | | | | | | | | |

Numer stanowiska | | |

Miejsce na naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut

BUD.17-01-26.01-SG

EGZAMIN ZAWODOWY
Rok 2026
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

PODSTAWA PROGRAMOWA 2019

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL*, numer stanowiska i naklej naklejkę** z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
5. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
6. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami wykonania zadania na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
7. 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*
*** w przypadku otrzymania naklejki*

Układ graficzny
© CKE 2025

zawodowe.edu.pl - darmowa platforma egzaminów zawodowych

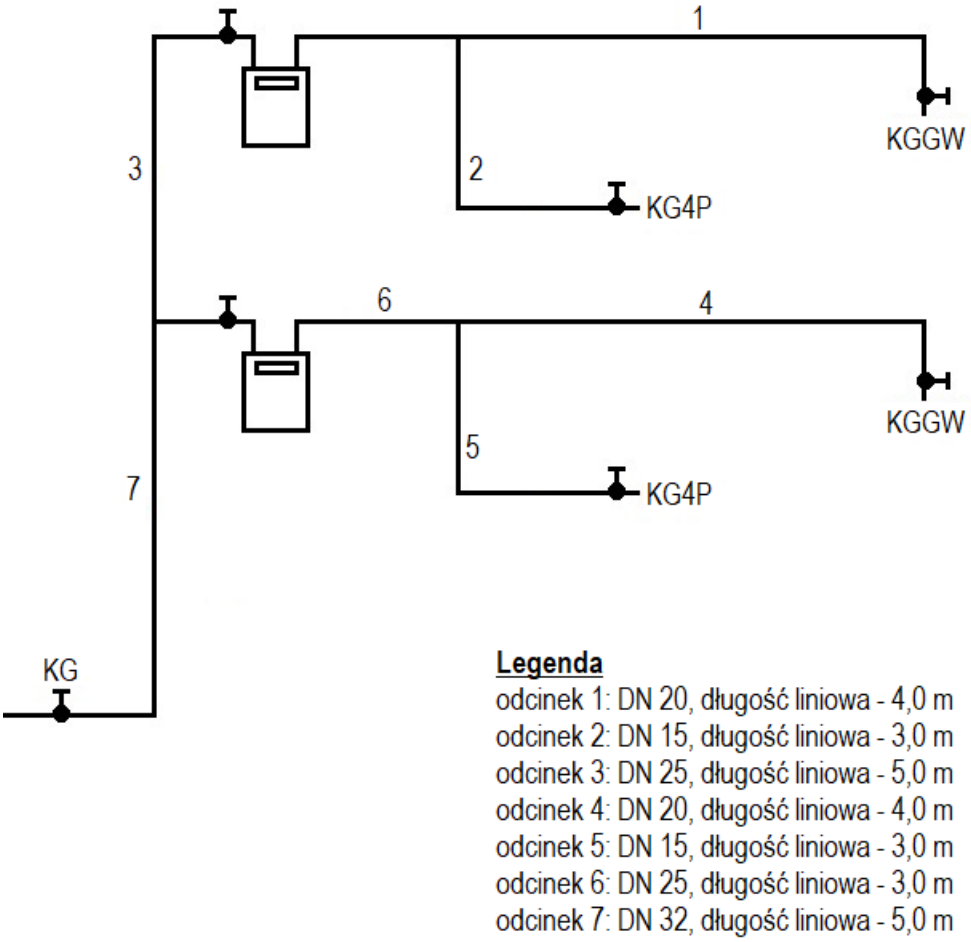
Zadanie egzaminacyjne

Wykonaj obliczenia projektowe instalacji gazowej, której schemat przedstawiono na rysunku 1, w celu obliczenia całkowitej straty ciśnienia w instalacji. Dane do obliczeń znajdują się w tabelach 1, 2 i 3. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli A.

Wykonaj obliczenia projektowe sieci gazowej niskiego ciśnienia z rur PE SDR11, której układ przedstawiono na rysunku 2. Do obliczeń wykorzystaj informacje zawarte w tabeli 4 oraz nomogram przedstawiony na rysunku 3. Wyniki obliczeń i doboru średnic odcinków gazociągu zapisz w tabeli B.

Uzupełnij zestawienie materiałów niezbędnych do wykonania fragmentu instalacji gazowej przedstawionej na rysunku 4. Nazwy materiałów oraz ich ilości i jednostki miary zapisz w tabeli C.

W tabeli D uzupełnij wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy podczas odpowietrzania i napełniania gazem ziemnym gazociągu niskiego ciśnienia.



Rysunek 1. Schemat projektowanej instalacji gazowej w budynku wielorodzinnym

Pobierz więcej arkuszy z zawodowe.edu.pl

Tabela 1. Informacje do wykonania obliczeń projektowych instalacji gazowej

1. Budynek wielorodzinny będzie zasilany gazem ziemnym grupy E z przyłącza gazowego niskiego ciśnienia.
2. Instalacja gazowa będzie wykonana z rur stalowych czarnych.
3. Każdy lokal będzie wyposażony w kuchenkę gazową 4-palnikową (KG4P) oraz kocioł gazowy grzewczy wodny (KGGW).
4. Nominalne zapotrzebowanie na gaz urządzeń wynosi:
   - $Q_{nomKG4P}$ = **1,3 m³/h**
   - $Q_{nom\ KGGW}$= **2,4 m³/h**
5. Współczynnik jednoczesności działania urządzeń gazowych dla jednego odbiorcy wynosi: f = **1** [-].
6. Współczynnik jednoczesności działania urządzeń gazowych dla dwóch odbiorców wynosi: f = **0,8** [-].
7. Strata ciśnienia na gazomierzu wynosi: **50 Pa**.
8. Różnica wysokości pomiędzy kurkiem głównym KG a:
   - kurkiem odcinającym KGGW na odcinku 1 wynosi: **+12,4 m**,
   - kurkiem odcinającym KG4P na odcinku 2 wynosi: **+11,8 m**,
   - kurkiem odcinającym KGGW na odcinku 4 wynosi:**+6,4 m**,
   - kurkiem odcinającym KG4P na odcinku 5 wynosi: +**6,0 m**.

Wzór na odzysk ciśnienia w instalacji gazowej

$$\Delta H = h \cdot \Delta p$$

gdzie:

ΔH - odzysk ciśnienia [Pa]

h - różnica wysokości pomiędzy kurkiem głównym, a kurkiem odcinającym najniekorzystniej usytuowane urządzenie gazowe [m]

Δp - jednostkowy odzysk ciśnienia dla gazu ziemnego wynoszący: **5,4** Pa/m

Uwaga: Trójniki należy kwalifikować do odcinka o największej średnicy i największym przepływie, a zwężki do odcinka o większej średnicy.

Tabela 2. Przybliżone długości przewodów równoważne oporom miejscowym [m]

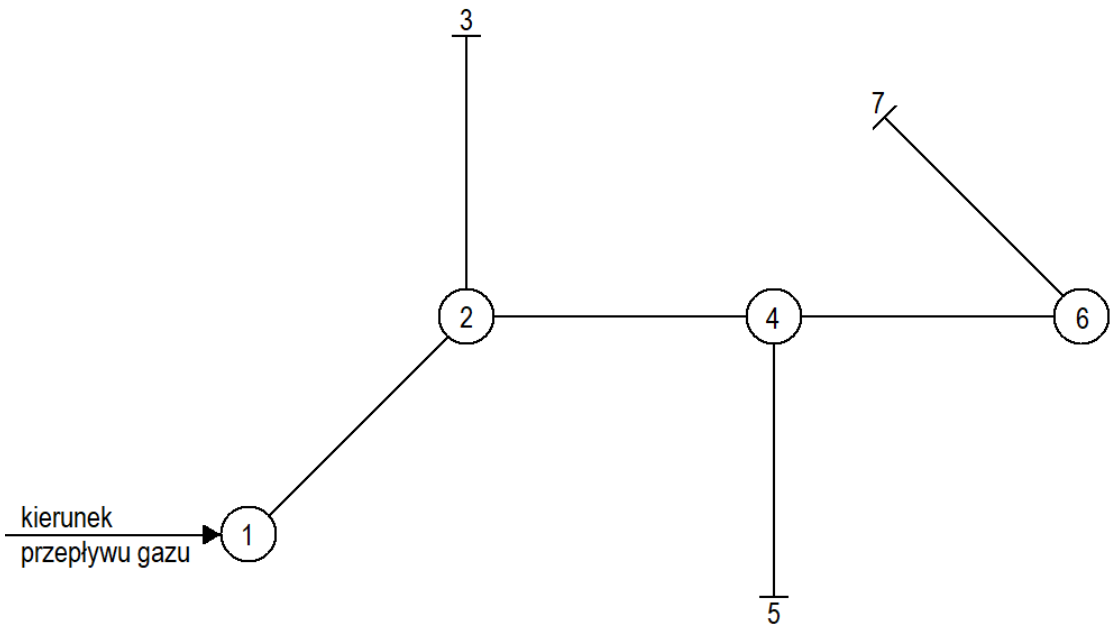
Rodzaj oporu miejscowego		Średnice nominalne [mm]								
		10	15	20	25	32	40	50	65	80
Kurek kulowy	Kk	0,10	0,15	0,30	0,30	0,30	0,40	0,50	0,60	0,90
Kurek kątowy	Kt	0,30	0,40	0,70	0,70	0,80	1,10	1,70	2,10	3,00
Kolano	Kl	0,40	0,55	1,30	1,30	1,50	1,80	1,90	2,10	2,90
Zwężka	Zw	0,10	0,10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,50	0,70
Trójnik przelotowy	Tp	0,10	0,15	0,40	0,40	0,50	0,70	1,00	1,30	1,80
Trójnik odnoga	To	0.25	0,40	0,90	1,10	1,40	1,90	2,70	3,20	4,50

Więcej materiałów znajdziesz na zawodowe.edu.pl

Tabela 3. Jednostkowe opory liniowe R przepływu gazu w [Pa/m] w rurach stalowych dla gazu ziemnego E niskiego ciśnienia

Obciążenie [m^3/h]	Średnica nominalna rur stalowych [mm]			
	15	20	25	32
1,0	1,95	0,51	0,22	
1,1	2,15	0,65	0,24	
1,2	2,35	0,70	0,27	
1,3	2,57	0,76	0,29	
1,4	3,06	0,82	0,31	
1,5	3,60	0,88	0,34	
1,6	4,18	0,94	0,36	
1,7	4,82	1,00	0,38	
1,8	5,50	1,11	0,40	
1,9	6,24	1,26	0,43	
2,0	7,04	1,42	0,45	
2,2		1,78	0,49	
2,4		2,18	0,60	
2,6		2,63	0,73	
2,8		3,12	0,87	
3,0		3,67	1,02	0,22
3,3		4,52	1,31	0,27
3,5		5,08	1,46	0,33
3,7		5,72	1,74	0,37
3,9		6,52	1,80	0,41
4,0		7,03	2,00	0,44
5,0		10,54	3,28	0,75
6,0			4,56	1,17
7,0			6,03	1,54
7,2			6,53	1,67
7,4			7,12	1,75
8,0			7,69	1,96

zawodowe.edu.pl - arkusze CKE i pytania egzaminacyjne



Legenda
1-2 gazociąg rozdzielczo-przesyłowy
2-3 gazociąg z odbiorem skupionym na końcu
2-4 gazociąg rozdzielczo-przesyłowy
4-5 gazociąg z odbiorem skupionym na końcu
4-6 gazociąg przesyłowy
6-7 gazociąg z odbiorem skupionym na końcu

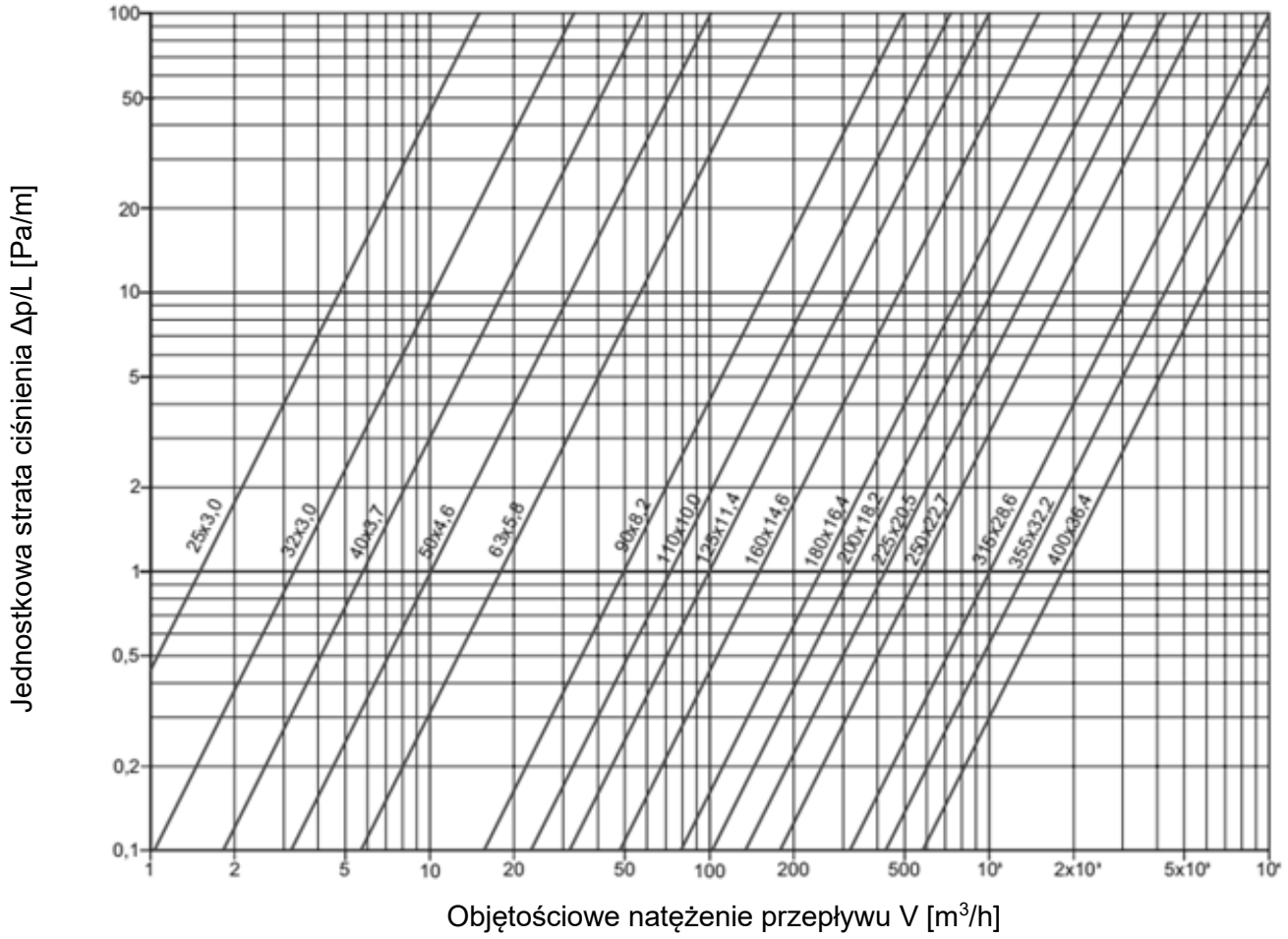
Rysunek 2. Układ sieci gazowej niskiego ciśnienia z rur PE SDR 11

Tabela 4. Informacje do wykonania obliczeń projektowych sieci gazowej

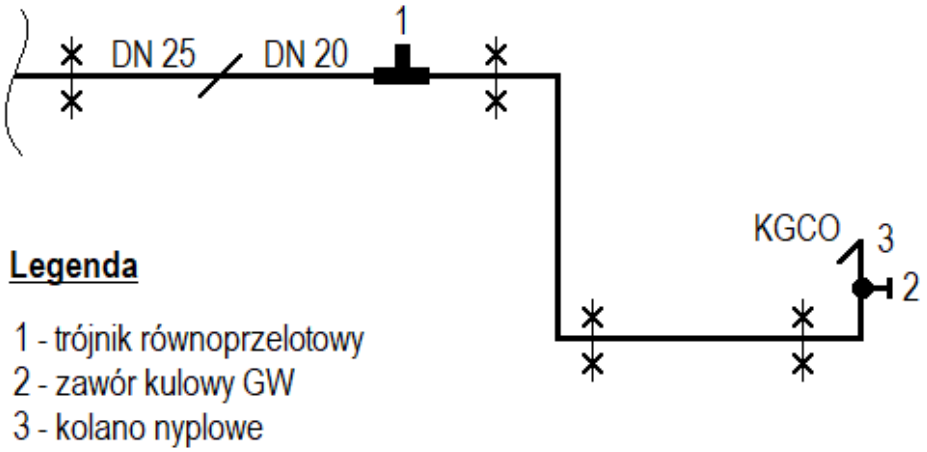
1. Maksymalny godzinowy pobór gazu na:
   - odcinku 1-2: **20 m³/h**,
   - odcinku 2-3: **40 m³/h**,
   - odcinku 2-4: **20 m³/h**,
   - odcinku 4-5: **50 m³/h**,
   - odcinku 4-6: **0 m³/h**,
   - odcinku 6-7: **40 m³/h**.
2. Średnice przewodów należy dobrać tak, aby jednostkowe straty ciśnienia były większe niż **2 Pa/m** i mniejsze niż **10 Pa/m**.
3. Obciążenie obliczeniowe dla każdego odcinka sieci gazowej Q_o [m³/h] należy obliczyć metodą graficzną lub z zastosowaniem wzorów:
   - dla gazociągu z odbiorem skupionym na końcu: $\mathbf{Q_o = q_z}$
   - dla gazociągu rozdzielczego z odbiorem po drodze: $\mathbf{Q_o = \alpha \cdot q_o}$
   - dla gazociągu rozdzielczo-przesyłowego: $\mathbf{Q_o = q_p + \alpha \cdot q_o}$

gdzie:
Q_o – obciążenie obliczeniowe [m³/h]
q_z – zapotrzebowanie na gaz odbiorcy [m³/h]
q_o – zapotrzebowanie na gaz odcinka gazociągu [m³/h]
q_p – obciążenie przesyłowe, niezmienne na całej długości odcinka [m³/h]
α – współczynnik obliczeniowego obciążenia redukowanego wynoszący **0,5** [-]

Darmowe egzaminy zawodowe: zawodowe.edu.pl



Rysunek 3. Nomogram do doboru średnic dla gazociągów niskiego ciśnienia PE SDR 11



Rysunek 4. Schemat fragmentu instalacji gazowej z rur stalowych czarnych

Dla nauczycieli: zawodowe.edu.pl - monitoring klas i generowanie egzaminów

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- obliczenia całkowitej straty ciśnienia dla poszczególnych odcinków instalacji gazowej – w tabeli A,
- obliczenia całkowitej straty ciśnienia dla całej instalacji gazowej – w tabeli A,
- obliczenia projektowe sieci gazowej niskiego ciśnienia – w tabeli B,
- uzupełnione zestawienie materiałów niezbędnych do wykonania fragmentu instalacji gazowej – w tabeli C,
- uzupełnione wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy podczas odpowietrzania i napełniania gazem ziemnym gazociągu niskiego ciśnienia – w tabeli D.

Arkusz pobrany z zawodowe.edu.pl

Tabela A. Obliczenie projektowe instalacji gazowej

Numer odcinka instalacji	Obciążenie nominalne [m³/h]	Współczynnik jednoczesności poboru gazu [-]	Obciążenie obliczeniowe [m³/h]	Średnica przewodu [mm]	Opory miejscowe Długość zastępcza [m]					Suma strat miejscowych [m]	Długość liniowa [m]	Długość całkowita [m]	Jednostkowa strata ciśnienia [Pa/m]	Całkowita strata ciśnienia na odcinku [Pa]*
					Kurek kulowy Kk	Kolano Kl	Zwężka Zw	Trójnik przelot Tp	Trójnik odnoga To					
01	02	03	04	05	06					07	08	09	10	11
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7													**1,16**	
Strata ciśnienia w instalacji gazowej bez uwzględnienia straty na gazomierzu i odzysku ciśnienia [Pa]														
Strata ciśnienia na gazomierzu [Pa]														
Różnica wysokości pomiędzy kurkiem głównym, a kurkiem odcinającym najniekorzystniej usytuowane urządzenie gazowe [m]														
Odzysk ciśnienia w instalacji * [Pa]														
Całkowita strata ciśnienia w instalacji z uwzględnieniem straty na gazomierzu i odzysku ciśnienia [Pa]														

Uwaga:
W kolumnie 11 wartości całkowitych strat ciśnienia dla każdego odcinka instalacji oraz wartość odzysku ciśnienia w instalacji należy* ***zaokrąglić w górę do liczby całkowitej**.*

Arkusz pobrany z zawodowe.edu.pl

Tabela B. Obliczenia projektowe sieci gazowej niskiego ciśnienia

Oznaczenie odcinka	Maksymalny godzinowy pobór gazu na odcinku [m³/h]	Obciążenie obliczeniowe odcinka [m³/h]	Długość liniowa odcinka [m]	Długość obliczeniowa odcinka [m]	Średnica przewodu DN [mm]	Strata ciśnienia	
						na 1 m [Pa/m]	odcinka [Pa]
01	*02*	*03*	*04*	*05*	*06*	*07 **	*08*
6 – 7			**50**				
4 – 6			**50**				
4 – 5			**50**				
2 – 4			**50**				
2 – 3			**50**				
1 – 2			**50**			**4**	
Całkowita strata ciśnienia w gazociągu rozdzielczym [Pa]							

Uwaga:
** Odczytaną jednostkową stratę ciśnienia należy zapisać w postaci liczby całkowitej.*

Tabela C. Zestawienie materiałów niezbędnych do wykonania instalacji gazowej

Nazwa materiału **	Jednostka miary	Ilość
01	*02*	*03*
Rura stalowa czarna bez szwu DN25	m	3,00
Rura stalowa czarna bez szwu DN20	m	12,00
Uchwyt metalowy z elastyczną wkładką do rur DN25 wraz z kołkiem mocującym	szt.	1
Pakuły	opakowanie 50 g	1
Pasta uszczelniająca	opakowanie 50 g	1

Uwaga:
***W nazwie złączki / kształtki / armatury należy podać średnicę.*

Więcej materiałów znajdziesz na zawodowe.edu.pl

Tabela D. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy podczas odpowietrzania i napełniania gazem ziemnym gazociągu niskiego ciśnienia

Lp.	Treść wymagania	Uzupełnienie wymagania
01	*02*	*03*
1.	Podczas napełniania elementów sieci gazowej i urządzeń technologicznych gazem ziemnym inne prace na tych elementach należy	
2.	Niedopuszczalne jest odpowietrzanie i opróżnianie elementów sieci gazowej podczas	
3.	Wokół przewodu odpowietrzającego należy wyznaczyć strefę	
4.	Odpowietrzanie i napełnianie gazociągu niskiego ciśnienia należy przeprowadzić ciśnieniem nie wyższym niż ciśnienie	
5.	W przypadku stwierdzenia nieszczelności na odpowietrzanym i napełnianym gazociągu prace należy	

Miejsce na obliczenia

(niepodlegające ocenie)

Pobierz więcej arkuszy z zawodowe.edu.pl