

## Zadanie egzaminacyjne

Wzdłuż ulicy prowadzony jest gazociąg rozdzielczy niskiego ciśnienia rozprowadzający gaz ziemny podgrupy E zgodnie z dokumentacją projektową. Gazociąg średnicy DN 110 wykonany jest z rur polietylenowych SDR 11, klasy PE 100. Na ulicy zlokalizowane są 3 domki jednorodzinne i przedszkole.

Budynki usytuowane wzdłuż ulicy wyposażone są w następujące urządzenia gazowe:

- budynek A – kuchenka gazowa 4-palnikowa z piekarnikiem i gazowy kocioł grzewczy niskotemperaturowy dwufunkcyjny o mocy 21 kW,
- budynek B – 2 kuchenki gazowe 4-palnikowe z piekarnikiem i gazowy grzejnik wody przepływowej o mocy 8,7 kW,
- budynek C – 2 kuchenki gazowe 4-palnikowe i gazowy kocioł grzewczy wody niskotemperaturowy o mocy 14 kW,
- przedszkole – 3 kuchenki gazowe 4-palnikowe z piekarnikiem oraz gazowy kocioł grzewczy niskotemperaturowy o mocy 30 kW.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z odbiorem technicznym i przekazaniem do użytkowania przyłącza gazowego doprowadzającego gaz ziemny podgrupy E do budynku przedszkola. Przeprowadź dla tego przyłącza gazowego obliczenia hydrauliczne i sprawdź, czy dobrana średnica przy obliczonym przez Ciebie godzinowym zapotrzebowaniu na gaz, spełnia wymagania techniczne dotyczące dopuszczalnej straty ciśnienia w rozpatrywanym odcinku, wynoszącej 50 Pa dla przyłączy gazowych niskiego ciśnienia.

Przyłącze ma być wykonane z polietylenu SDR 11, klasy PE 100, a jego długość ma być zgodna z dokumentacją projektową. Należy przyjąć, że do obliczeń nie uwzględnia się długości odcinka pionowego przyłącza gazowego.

Wykonaj montaż gazomierza G1,6 bez odpowietrzania i napełniania instalacji gazem wraz z plombowaniem i wypełnieniem karty gazomierza zgodnie z dokumentacją zadania. Do montażu wykorzystaj stelaż.

Nie jest wymagane sprawdzenie szczelności wykonanego montażu kurka głównego i gazomierza. Pozostałe czynności montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi procedurami.

Na zainstalowanie gazomierza możesz przeznaczyć **nie więcej niż 60 minut**.

### Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej odnoszący się do zakresu opracowania projektu realizacji prac.
2. Założenia do zadania wynikające z treści zadania oraz dokumentacji.
3. Wykaz dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia odbioru technicznego i przekazania przyłącza gazowego w budynku przedszkola do użytkowania.
4. Wykaz sprzętu niezbędnego do wykonania przyłącza gazowego z PE włączonego w istniejący gazociąg poprzez trójnik siodłowy przy założeniu, że prace monterskie wykonywane będą w okresie jesienno – zimowym, a roboty ziemne wykonuje firma zewnętrzna.
5. Określenie warunków, minimalnego czasu oraz minimalnego ciśnienia próby szczelności dla przyłącza gazowego niskiego ciśnienia doprowadzającego paliwo gazowe do budynku przedszkola.

6. Obliczenie godzinowego zapotrzebowania na gaz w budynku przedszkola przy założeniu, że wszystkie urządzenia mogą pracować jednocześnie (współczynnik jednoczesności należy przyjąć równy 1).
7. Zaznaczenie na szkicu przebiegu gazociągu rozdzielczego w ulicy działek obliczeniowych dla przyłącza do budynku przedszkola.
8. Dobranie średnicy przyłącza gazowego w budynku przedszkola oraz obliczenie całkowitej straty ciśnienia w tym przyłączy.
9. Sprawdzenie, czy obliczona strata ciśnienia mieści się w dopuszczalnych dla tego rozwiązania granicach liczbowych i nie przekracza 50 Pa.  
**Uwaga:** Dobór średnicy i obliczenie strat ciśnienia należy wykonać w tabeli obliczeniowej zamieszczonej w Karcie Pracy Egzaminacyjnej.
10. Dobór gazomierza dla odbiorcy zlokalizowanego w budynku przedszkola zgodnie z jego potrzebami w zakresie zużycia gazu ziemnego E.
11. Wykaz dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia odbioru technicznego i przekazania instalacji gazowej w budynku do użytkowania.
12. Wykaz kolejnych czynności dla napełnienia gazem instalacji gazowej w budynku i przekazania jej do użytkowania.

**Do wykonania zadania wykorzystaj:**

**Załącznik 1.** Szkic przebiegu gazociągu rozdzielczego w ulicy wraz z przyłączami gazowymi do budynków, w tym z projektowanym przyłączem gazowym do budynku przedszkola

**Załącznik 2.** Tabela zużycia gazu przez wybrane urządzenia gazowe użytku domowego w zależności od podgrupy gazu ziemnego w warunkach normalnych ( $t = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $p = 1013\text{ hPa}$ )

**Załącznik 3.** Nomogram do wstępnego doboru średnic przewodu gazowego

**Załącznik 4.** Nomogram do obliczania gazociągów niskiego ciśnienia wykonanych z PE SDR11 rozprowadzających gaz ziemny E

**Załącznik 5.** Tabela doboru czasu próby ciśnieniowej dla przyłączy gazowych w zależności od ich długości i średnicy

**Załącznik 6.** Tabela doboru gazomierzy domowych

**Załącznik 7.** Szkic usytuowania kurka głównego i gazomierza miechowego G1,6 oraz

zamieszczone w Karcie Pracy Egzaminacyjnej:

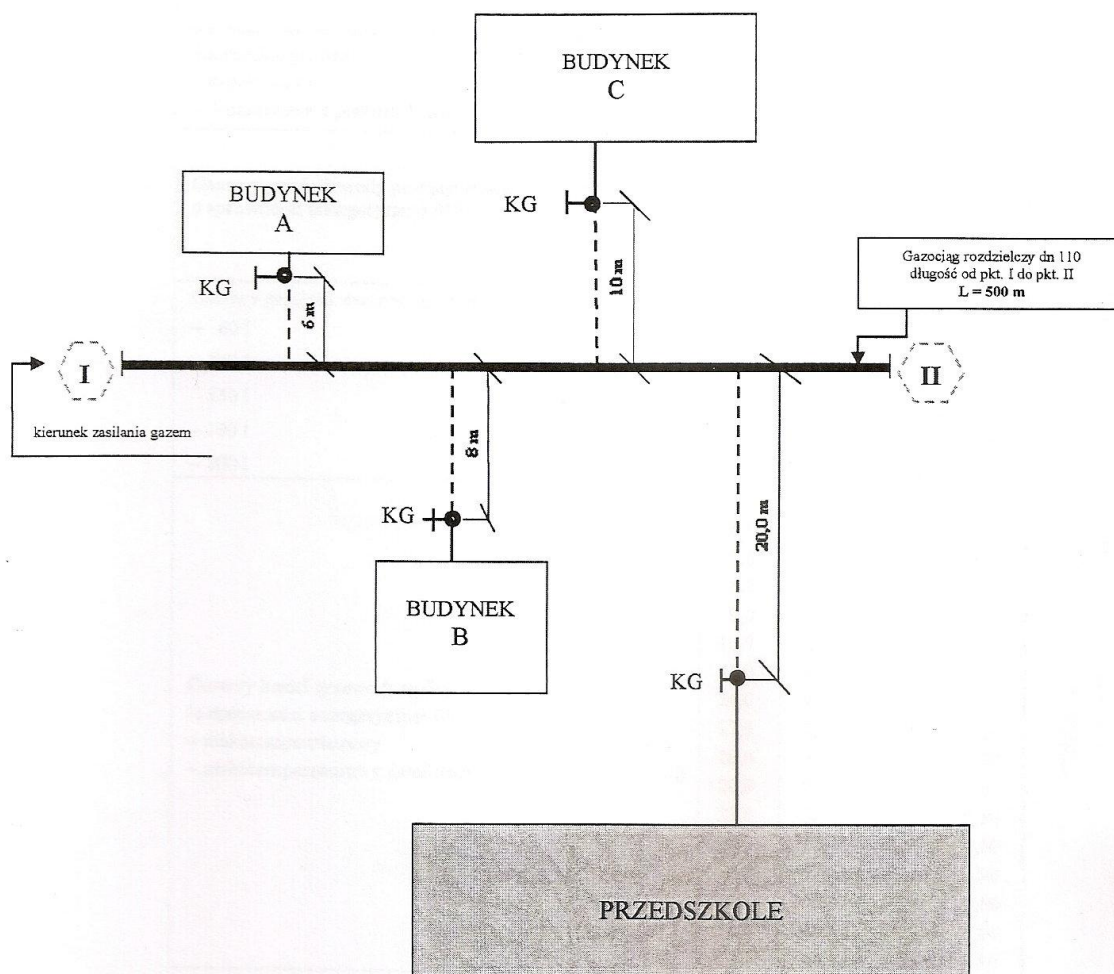
- Szkic przebiegu gazociągu rozdzielczego w ulicy
- Wzór tabeli obliczeniowej dla przyłącza gazowego
- Karta gazomierza do wypełnienia podczas montażu gazomierza G1,6 na stanowisku egzaminacyjnym

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania egzaminacyjnego wynosi 240 minut, w tym nie więcej niż 60 minut na wykonanie montażu kurka głównego i gazomierza zgodnie z wymaganiami dokumentacji.**



## Załącznik 1.

Szkic przebiegu gazociągu rozdzielczego w ulicy  
wraz z przyłączami gazowymi do budynków, w tym z projektowanym przyłączem gazowym do  
budynku przedszkola



## Załącznik 2.

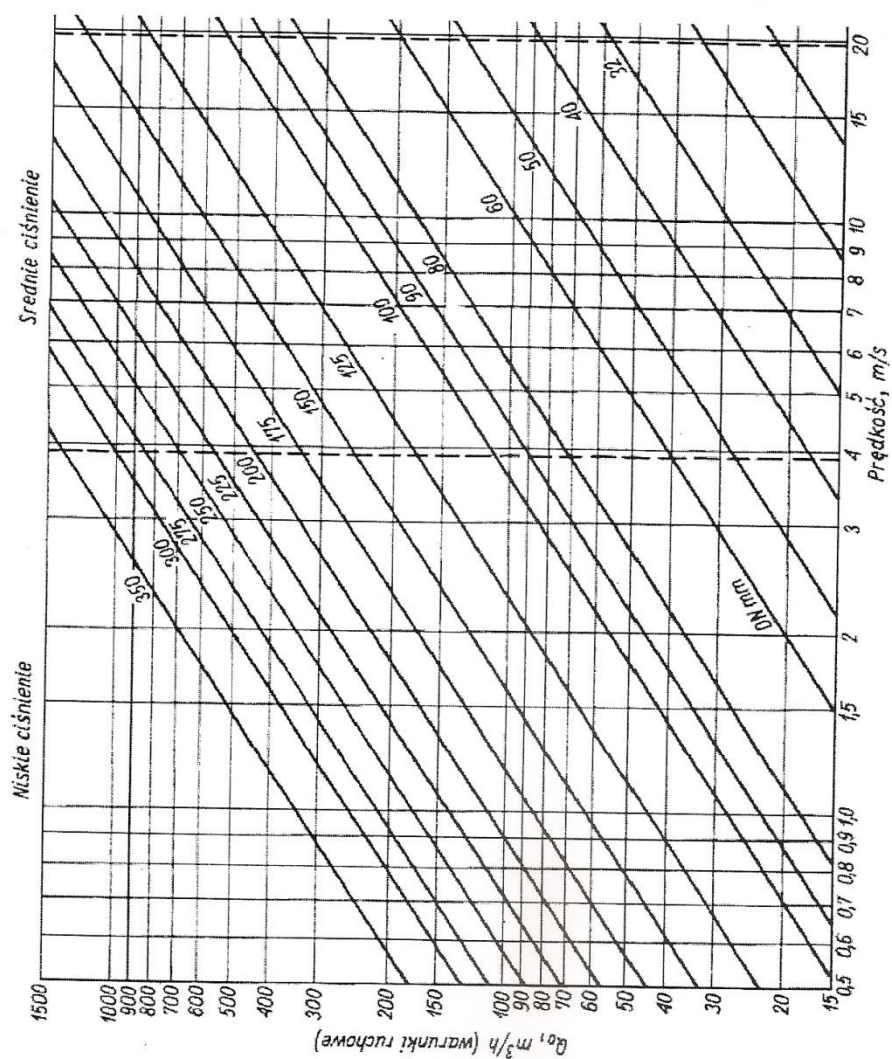
Tabela zużycia gazu przez wybrane urządzenia gazowe użytku domowego  
w zależności od podgrupy gazu ziemnego w warunkach normalnych  
( $t = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $p = 1013\text{ hPa}$ )

Nazwa urządzenia	Oznaczenie (wg PN-86/ M-40303)	Moc [kW]	Zużycie gazu [m <sup>3</sup> /h]		
			Ls	Lw	E
			o wartości opałowej w MJ/m <sup>3</sup>		
			25,7	28,6	35,4
Kuchnia gazowa:					
– 4-palnikowa	KG	—	1,2	1,1	0,9
– 4-palnikowa z piekarnikiem	KGP	—	1,8	1,6	1,3
Gazowy grzejnik wody przepływowej o sprawności energetycznej 85%	GGWP	8,7	1,45	1,30	1,10
		17,5	2,90	2,60	2,10
		22,7	3,75	3,35	2,70
		27,9	4,60	4,15	3,30
Gazowy grzejnik wody zbiornikowy:	ZGW				
– 80 l		6,9	1,15	1,10	0,85
– 120 l		7,6	1,25	1,15	0,90
– 150 l		8,3	1,40	1,25	1,00
– 190 l		8,7	1,45	1,30	1,05
– 200 l		10,5	1,75	1,55	1,25
Gazowy kocioł grzewczy wodny (o sprawności energetycznej 85%): – niskotemperaturowy – niskotemperaturowy dwufunkcyjny	KGGW-N KGGW-N-D	5,0	0,85	0,75	0,60
		6,0	1,00	0,90	0,70
		7,0	1,15	1,05	0,85
		8,0	1,30	1,20	0,95
		9,0	1,50	1,30	1,10
		10,0	1,65	1,50	1,20
		11,0	1,80	1,60	1,30
		14,0	2,30	2,10	1,70
		17,5	2,90	2,60	2,10
		18,6	3,10	2,75	2,20
		20,9	3,40	3,10	2,50
		23,3	3,85	3,45	2,80
		30,0	4,95	4,45	3,60
		35,0	5,80	5,20	4,20
		40,0	6,60	5,90	4,80
		50,0	8,20	7,40	6,00
		65,0	10,7	9,60	7,80
Gazowe ogrzewacze pomieszczeń (o sprawności energetycznej 85%):					
– promiennikowe	OGP	3,5	0,60	0,50	0,40
– konwekcyjne	OGK	4,7	0,77	0,70	0,55
– promiennikowo-konwekcyjne	OGPK	7,0	1,15	1,05	0,85
		9,3	1,55	1,40	1,10
		11,6	1,90	1,70	1,40



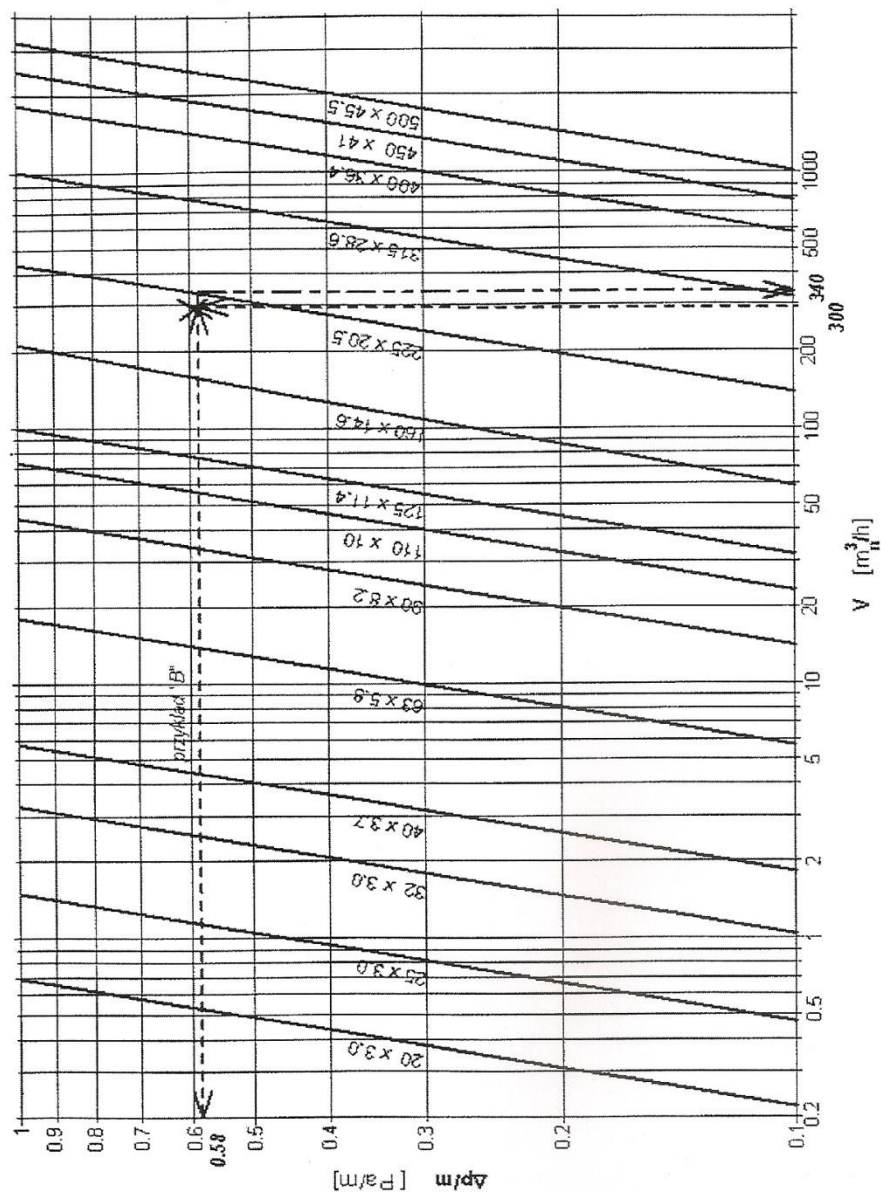
Załącznik 3.

Nomogram do wstępnego doboru średnic przewodu gazowego



Załącznik 4.

Nomogram do obliczania gazociągów niskiego ciśnienia rozprowadzających gaz ziemny E w gazociągach z PE SDR 11



## Załącznik 5.

Tabela doboru czasu próby ciśnieniowej dla przyłączy gazowych  
w zależności od ich długości i średnicy

SDR 11			SDR 17,6		
$d_n$	długość przyłącza	czas próby ciśnieniowej	$d_n$	długość przyłącza	czas próby ciśnieniowej
mm	m	h	mm	m	h
25	do 7057	1	90	do 401	1
	7058 - 14114	2		402 - 803	2
	14115 - 28229	4		804 - 1604	4
	powyżej 28230	24		powyżej 1604	24
32	do 3768	1	110	do 268	1
	3769 - 7537	2		269 - 536	2
	7538 - 15075	4		537 - 1073	4
	powyżej 15076	24		powyżej 1074	24
40	do 2339	1	125	do 207	1
	2340 - 4678	2		208 - 414	2
	4679 - 9357	4		415 - 829	4
	powyżej 9358	24		powyżej 830	24
63	do 963	1	160	do 126	1
	964 - 1928	2		127 - 252	2
	1929 - 3856	4		253 - 506	4
	powyżej 3857	24		powyżej 507	24
90	do 469	1	225	do 63	1
	470 - 940	2		64 - 127	2
	941 - 1880	4		128 - 255	4
	powyżej 1881	24		powyżej 256	24
110	do 313	1	250	do 51	1
	314 - 628	2		52 - 103	2
	629 - 1257	4		104 - 206	4
	powyżej 1258	24		powyżej 207	24
125	do 243	1	280	do 40	1
	244 - 487	2		41 - 82	2
	488 - 974	4		83 - 165	4
	powyżej 975	24		powyżej 166	24
160	do 148	1	315	do 32	1
	149 - 297	2		33 - 64	2
	298 - 594	4		65 - 130	4
	powyżej 595	24		powyżej 131	24
180	do 117	1	355	do 25	1
	118 - 234	2		26 - 50	2
	235 - 469	4		51 - 102	4
	powyżej 470	24		powyżej 103	24
200	do 94	1	400	do 19	1
	95 - 189	2		20 - 40	2
	190 - 380	4		41 - 80	4
	powyżej 381	24		powyżej 81	24
225	do 74	1	450	do 15	1
	75 - 149	2		16 - 31	2
	150 - 300	4		32 - 63	4
	powyżej 301	24		powyżej 64	24
250	do 60	1	500	do 13	1
	61 - 121	2		14 - 26	2
	122 - 242	4		27 - 52	4
	powyżej 243	24		powyżej 53	24



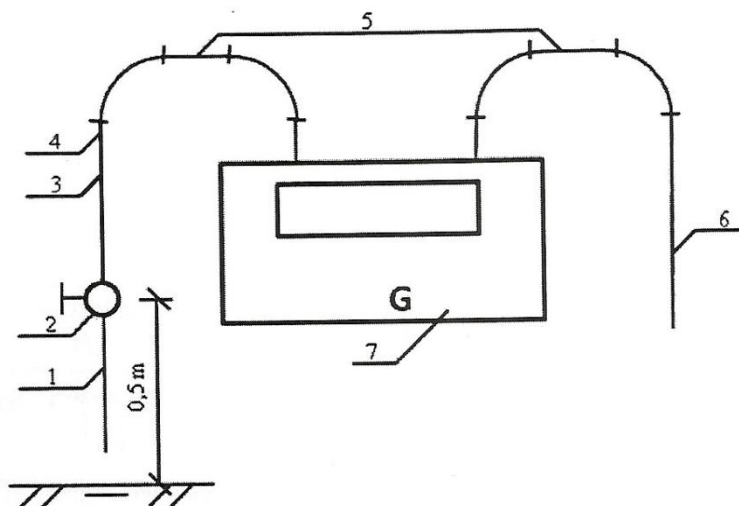
**Załącznik 6.****Tabela doboru gazomierzy domowych**

uwzględniająca próg rozruchu, dolną i górną granicę obciążeń pomiarowych oraz obciążenie nominalne mieszkaniowych gazomierzy mechanicznych dla gazu ziemnego wysokometanowego E

Wielkość gazomierza	Próg rozruchu [m <sup>3</sup> /h]	Dolna granica obciążeń pomiarowych [m <sup>3</sup> /h]	Nominalne obciążenie [m <sup>3</sup> /h]	Górna granica obciążeń pomiarowych [m <sup>3</sup> /h]
G1,6	0,0044	0,023	2,032	3,175
G2,5	0,0073	0,037	3,175	5,08
G4	0,0073	0,059	5,08	7,62
G6	0,0117	0,088	7,62	12,7

## Załącznik 7.

Szkic usytuowania kurka głównego i gazomierza miechowego G1,6  
do montażu wymaganego treścią zadania dla **odbiorcy gazu:**  
**Jan Kowal, ulica Akacjowa 6, 92-524 Łódź**



gdzie:

- 1 – kolumna przyłączeniowa DN 32
- 2 – zawór kulowy do gazu DN 32
- 3 – mufa DN 32
- 4 – łącznik kurka 1 1/4"Rg/1 1/4"G
- 5 – stelaż (monoblok przyłączeniowy)
- 6 – przewody instalacji gazowej DN 32
- 7 – gazomierz (typ dobrany na podstawie warunków zadania)

## Komentarz

Ocenie podlegały następujące elementy pracy egzaminacyjnej:

- I. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
- II. Założenia do zadania wynikające z treści zadania oraz dokumentacji.
- III. Wykaz dokumentów do odbioru technicznego przyłącza gazowego.
- IV. Wykaz sprzętu do wykonania przyłącza gazowego i warunki próby szczelności.
- V. Wymagania do odbioru instalacji gazowej i jej uruchomienia.
- VI. Obliczenia hydrauliczne przyłącza/tabela i dobór gazomierza.
- VII. Część wykonawcza.
- VIII. Praca egzaminacyjna jako całość.

### Ad. 1 Tytuł pracy egzaminacyjnej wynikający z treści zadania i załączników.

Zdający z reguły nie mieli problemów z poprawnym sformułowaniem tytułu swojej pracy egzaminacyjnej. Tytuł odzwierciedlał temat pracy. Często jednak w pracach zdający zupełnie niepotrzebnie zamieszczali szczegółowe dane, które powinny były znaleźć się w założeniach.

#### Przykład 1

PROJEKT REALIZACJI PRAC ZWIĄZANYCH Z ODBIOREM  
(tytuł pracy egzaminacyjnej)  
TECHNICZNYM I PRZEKAZANIEM DO UŻYTKOWANIA PRZYŁĄCZA  
GAZOWEGO DOPROWADZAJĄCEGO GAZ ZIEMNY PODGRUPY E DO  
BUDYNKU PRZEDSZKOLA

#### Przykład 2

Projekt realizacji prac związanych z odbiorem  
(tytuł pracy egzaminacyjnej)  
technicznym i przekazaniem do użytkowania przyłącza  
gazowego doprowadzającego gaz ziemny podgrupy E do  
budynku przedszkola

Najczęściej występującą nieprawidłowością było pomijanie w tytule kluczowej informacji, że przyłącze gazowe doprowadza gaz do budynku przedszkola.



## Ad. 2 Założenia i dane do projektu realizacji prac wynikające z treści zadania oraz dokumentacji.

Ten element pracy stanowił dla zdających pewien problem. Bardzo często pomijano informacje, dotyczące wyposażenia budynków usytuowanych wzdłuż ulicy w urządzenia gazowe. Należało założeń szukać w treści zadania, natomiast zdający ograniczali się tylko do podania informacji dotyczących gazociągu rozdzielczego niskiego ciśnienia oraz jego parametrów.

### Przykład 1

1. ZAŁOŻENIA
- GAZOCIĄG ROZDZIELCZY NISKIEGO CIŚNIENIA
- GAZOCIĄG O ŚREDNICY DN 110
- GAZOCIĄG WYKONANY Z RUR PE SDR 11, KLASY PE 100
- NA ULICY ZLOKALIZOWANE SĄ 3 DOMY JEDNORODZINNE I PRZEDSZKOLE
- W PRZEDSZKOLU ZAMONTOWANE SĄ 3 KUCHENKI GAZOWE 4-PALNIKOWE Z PIEKARNIEM ORAZ GAZOWY KOCIOŁ GRZEWCZY MISKOTEM REGULATOROWY O MOCY 30 kW
- GAZ ZIEMNY PODCIŚNIĘTY
- PRZYŁĄCZE WYKONANE Z RUR PE SDR 11, KLASY PE 100
- GŁĘBOKOŚĆ PRZYŁĄCZA WYNOŚI 20 m
- PRZYŁĄCZE BĘDZIE ZASILANE NISKIM CIŚNIENIEM
- PRZYŁĄCZE ZAKOŃCZONE KURKIEM GŁÓWNYM
- <del>NA ULICY ZLOKALIZOWANE SĄ 3 DD</del>
- ZOPUSZCZALNA STRAŻA NA PRZYŁĄCZU WYNOŚI 50 Pa
- DO OBSŁUGI NIE UWZGLĘDNIAJĄCY GŁĘBOKOŚCI PIONOWYCH ODCIĘKÓW
- REALIZOWANE PRZYŁĄCZE JEST DO PODCIŚNIENIA PRZEDSZKOLA
- BUDYNEK A WYPOSAŻONY JEST W KUCHNIE GAZOWEJ O MOCY 21 kW
- BUDYNEK B WYPOSAŻONY JEST W KUCHNIE GAZOWEJ O MOCY 8,7 kW
- BUDYNEK C WYPOSAŻONY JEST W KUCHNIE GAZOWEJ O MOCY 14 kW

## Przykład 2

2. Założenia do zadania:
- 1) Gazociąg rozdzielający niskiego ciśnienia
  - 2) Gaz ziemny podgrupy E,
  - 3) Gazociąg średnicy DN 110 wykonany z rur polietylenowych SDR 11,
  - 4) Wykonany z rur polietylenowych SDR 11, klasy PE 100,
  - 5) Na ulicy zlokalizowane są 3 domki jednorodzinne i przedszkole,
  - 6) Budynki usytuowane wzdłuż ulicy,
  - 7) Budynek pierwszy wyposażony jest: kuchnia gazowa 4-palnikowa z piekarnikiem i gazowy grzejnik wody przepływowej o mocy 21 kW,
  - 8) Budynek drugi 2 kuchnie gazowe 4-palnikowe z piekarnikiem i gazowy grzejnik wody przepływowej o mocy 8,7 kW,
  - 9) Budynek trzeci 2 kuchnie gazowe 4-palnikowe i gazowy kocioł grzewczy wody niskotemperaturowej o mocy 14 kW,
  - 10) Przedszkole wyposażone w 3 kuchnie gazowe 4-palnikowe z piekarnikiem oraz kocioł grzewczy wody niskotemperaturowej o mocy 30 kW.

Informacja, która była najczęściej pomijana przez zdających dotyczyła dopuszczalnej straty ciśnienia wynoszącej 50 Pa. Niektórzy zdający pomijali również informacje, dotyczące parametrów przyłącza – to, że jest wykonane z polietylenu SDR 11, klasy PE 100 oraz, że jego długość wynosi 20m.

### Ad.3 Wykaz dokumentów do odbioru technicznego przyłącza gazowego.

Obszar dotyczący wykazu dokumentów do odbioru technicznego przyłącza gazowego nie sprawiał zdającym poważnych problemów jednak zdarzały się braki w wymienianych dokumentach.

Informacja, której najczęściej brakowało dotyczyła oświadczenia kierownika budowy/robót o zgodności wykonania robót z projektem oraz oświadczenia kierownika budowy/robót o doprowadzeniu do należytego stanu/porządku terenu budowy.

Poniżej przedstawiono przykłady wykazów zapisanych przez zdających.



## Przykład 1

III	WYKAZ DOKUMENTÓW WIEZBĘDNYCH DO PRZEPROWADZENIA
—	ODBIORU TECHNICZNEGO I PRZEKAZANIA PRZETACZA GAZOWEGO
	W BUDYNKU C DO UŻYTKOWANIA
A)	DIENNIK BUDOWY
B)	PROTOKÓŁ Z PRÓBY SZCZELNOŚCI
C)	SWIADECTWO ZGODNOŚCI UŻYTYCH MATERIAŁÓW Z WYMAGAMI
D)	LISTA ZERZĘCÓW
E)	KARTY ZERZĘCÓW
F)	POZWOLENIE NA BUDOWY
G)	PROJEKT TECHNICZNY
H)	POZWOLENIE NA BUDOWY
I)	ZAPIS-WYDRUK PARAMETRÓW ZERZĘCÓW Z ZERZĘWKI
J)	MAPY GEODEZYJNE WRAZ Z UZGODNIENIAMI ZUD I EWENT. POPRAW.
K)	OSWIADCZENIE KIEROWNIKA BUDOWY O WYKONANIU PRAC
L)	ZGODNE Z DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ
M)	OSWIADCZENIE KIEROWNIKA BUDOWY O ZGODNOŚCI UŻYTYCH
N)	MATERIAŁÓW Z WYMAGAMI TECHNICZNYMI
O)	OSWIADCZENIE KIEROWNIKA BUDOWY O DOPROWADZENIU TERENU
P)	DO STANU NARZĘZIOWEGO
Q)	SWIADECTWA KWALIFIKACYJNE ZERZĘCZACZA PE
R)	SWIADECTWA KWALIFIKACYJNE PRACOWNIKÓW WCHODZĄCYCH W SKŁAD
S)	ZESPÓŁU ROBOCZEGO

## Przykład 2

- ② Wykaz dokumentów do odbioru technicznego i przekazania przetacza gazowego do budynku C do użytkowania
1. Powykonana inwentaryzacja geodezyjna (mapy + szkice geodezyjne)
  2. Projekt techniczny z oryginalnymi mapami i uzgodnieniami ZUD
  3. Przechowywanie z prób szczelności
  4. Szkice egzekucyjne
  5. Protokół odbioru i protokół z prób szczelności



6. Certyfikaty materiałowe i aprobaty techniczne
7. zgłoszenie lub pozwolenie na budowę wydane przez właściwy organ umoty
8. dokumentacja techniczna z namierzonymi pracami przy projektowaniu lub wykonaniu i warunki techniczne
9. manowidło tarasowe z aktualną legitymacją
10. protokoły odbiorów i protokoły z prób szczelności
11. Listy do skłóć zgłoszeń
12. Oświadczenie kierownika budowy o przeprowadzeniu termopod
13. Oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu projektu zgodnego z dekomunikacją
14. Instrukcja lokalizacji szczelki gazowej z namierzaniem
15. Warunki techniczne
16. Karty kontrolne zgłoszeń

17. deklaracja zgodności i świadectwa jakości materiałów
18. Instrukcja projektu dla projektu projektu
19. Karty zgłoszeń
20. Protokół z zamontowania szczelki gazowej

W większości zdający w tym obszarze zdobywali maksymalną ilość punktów, jednak czasami brakowało jednego dokumentu np. powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

#### Ad. 4 Wykaz sprzętu do wykonania przyłącza gazowego i warunki próby szczelności.

Sporządzenie wykazu sprzętu do wykonania przyłącza gazowego nie stanowiło dla zdających problemu. Zdający zgodnie z warunkami zadania uwzględniali informację, że prace będą prowadzone w okresie jesienno – zimowym i podawali informację dotyczącą namiotu ochronnego, dmuchawy/grzejnika oraz innych niezbędnych narzędzi takich jak: zgrzewarka, agregat prądowłóczy, przecinarka do rur, zestaw narzędzi monterskich, łopaty, kilofy, pompa wodna lub szlamowa.

Najczęściej wśród wymienionych narzędzi brakowało pompy wodnej lub szlamowej.

Czasami zdający bardzo krótko i treściwie wymieniali sprzęt, a czasami wykaz sprzętu był bardzo obszerny i zawierał również materiały pierwszej pomocy oraz środki ochrony indywidualnej.

Przykład 1- wykaz sprzętu.

- 
- IV WYKAZ SPRZĘTU NIEZBĘDNEGO DO WYKONANIA PRZEMIANA GAZOWEGO
- Z PE WŁĄCZONEGO W ISTNIEJĄCY GAZOCIĄG POPRZECZ TROJNIK
- SIODEŁY W OKRESIE JESIENNO-ZIMOWYM PRZECZ FIEMG ZEWN.
- AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY
- ZGRZEWARKA ELEKTROODPOROWA
- BALONY DO STOPNIOWANIA PRZEPYŁU GAZU W ISTNIEJĄCYM GAZOCIĄG
- KOLUMNY ODWIETRZAJĄCE
- SKROBAK DO RUR PE
- BEZŁĘCZNIK SZYBKA DO CZYSZCZENIA KONCÓW RURY
- PEYU DO CZYSZCZENIA KONCÓW RURY
- NARZĘDZIA MONTERSKIE
- NAMIOT ZABEZPIECZAJĄCY PRZED OPADAMI ATMOSFERYCZNYMI
- NAGRZEWANICA POWIETRZA
- KOPARKA
- RURA PE O ODWIEDNIEJ ŚREDNICY ZGODNIE Z DOWH. TECH.
- TROJNIK SIODEŁY
- NIEZBĘDNE KSZTAŁTKI PE
- SAMOCHÓD SERWISOWY UMOŻLIWIAJĄCY PRZEWÓZ OSÓB I SPRZĘTU

- SZPADŁE
- BARIERY OSTRZEGAWCZE
- DRABINA
- OŚWIETLENIE W WYKONANIU NIEISKRAJĄCYM

Przykład 2- wykaz sprzętu.

4. Wykaz sprzętu niezbędnego do wykonania przelotu gazowego z PE:
- samochód techniczny.
  - elektroczepowa z opogtem,
  - zgrzewarka doczołowa z opogtem,
  - agregat prądotwórczy,
  - przecinarka do rur, i masie hydraulicznej, piły.
  - centrownik do rur,
  - objęmy do mocowania kształtek,
  - zabezpieczający zestaw napierający,
  - drabina
  - zaciski do rur (zaciskarka),
  - wskaźnik napięcia elektrycznego,
  - oświetlenie w wykonaniu przeciwybuchowym,
  - namiot ochronny,
  - dmuchawa albo grzejnik,
  - łopaty (kilofy,



Wymienienie warunków próby szczelności nie stanowiły dla zdających żadnego problemu. Wszyscy zdający podawali czas próby szczelności wynoszący 1 godzinę (lub minimum 1 godzinę) oraz ciśnienie próby 0,21 MPa lub minimum 0,21 MPa.

*Przykład 1- warunki próby szczelności.*

V OKREŚCENIE WARUNKÓW, MINIMALNEGO CZASU ORAZ MINIMALNEGO CIŚNIENIA PRÓBY SZCZELNOŚCI DLA PRZYŁĄCZA GAZOWEGO NISKIEGO CIŚNIENIA DOPROWADZAJĄCEGO PALICO GAZOWE DO BUDYNKU C

A) MINIMALNY CZAS PRÓBY SZCZELNOŚCI WYNOŚI 1 GODZINĘ  
B) MINIMALNE CIŚNIENIE PRÓBY SZCZELNOŚCI WYNOŚI 0,21 MPa  
C) PRÓBY SZCZELNOŚCI WYKONAĆ PO USTABILIZOWANIU TEMPERATURY I CIŚNIENIA CZYNNIKA PRÓBNEGO

*Przykład 2- warunki próby szczelności.*

(5) Minimalny czas próby szczelności dla przyłącza gazowego niskiego ciśnienia dla budynku C to 1 godzina, a ciśnienie minimalne ciśnienia próby to 0,21 MPa

## Ad. 5 Wymagania do odbioru instalacji gazowej i jej uruchomienia.

Obszar ten stanowił dla zdających pewien problem. Często zdarzało się, że zdający podawali dokumentację do odbioru instalacji gazowej, a nie określali czynności do uruchomienia instalacji lub odwrotnie podawali czynności do uruchomienia instalacji, a nie dokumenty do jej odbioru. Najczęściej zdający w tym obszarze pomijali informacje dotyczące protokołów technicznych częściowych – w dokumentacji odbioru instalacji gazowej, natomiast w czynnościach do uruchomienia instalacji najczęściej brakowało informacji dotyczącej średnicy i długości przewodu odpowietrzającego oraz tego, że należało uruchomić urządzenia gazowe.

Sporadycznie zdający zapominali w dokumentach wymienić opinii zakładu kominiarskiego lub protokołów z przeglądu zakładu kominiarskiego.



## Przykład 1 – wymagania do odbioru instalacji gazowej.

XI	WYKAZ DOKUMENTÓW NIEZBĘDNYCH DO PRZEPROWADZENIA
-	ODBIORU TECHNICZNEGO I PRZEKAZANIA INSTALACJI GAZOWEJ
	W BUDYNKU DO UŻYTKOWANIA
-	PROJEKT TECHNICZNY
-	POZWOLENIE NA BUDOWĘ
-	PROTOKÓŁ Z PRÓBY SZCZELNOŚCI - KONTROLNEJ
-	OPINIA KOMINIARSKA O PRAWIDŁOWOŚCI DZIAŁANIA
-	PRZEWODÓW KOMINOWYCH
-	ŚWIADECTWA POSIADANYCH / WYMAGANYCH PRZEPISAMI
-	UPRAWNIEN WYKONAWCY INSTALACJI GAZOWEJ
-	DIENNIK BUDOWY
-	ŚWIADECTWA - ATTESTY DLA UŻYTYCH DO BUDOWY INSTALACJI
-	MATERIAŁÓW
-	WARUNKI TECHNICZNE
-	PROTOKÓŁ Z PRÓBY SZCZELNOŚCI - GŁÓWNEJ
-	PROTOKÓŁ Z ODBIORU TECHNICZNEGO PODPISANY PRZEZ
	ZESPÓŁ ODBIORCÓW.

## Przykład 2 – wymagania do odbioru instalacji gazowej.

MI	WYKAZ DOKUMENTÓW DO PRZEPROWADZENIA ODBIORU
	TECHNICZNEGO INSTALACJI GAZOWEJ W BUDYNKU I
	PRZEKAZANIA JĄ DO UŻYTKOWANIA.
1.	Instalacje obsługi urządzeń gazowych
2.	Protokoły z prób szczelności i drożności
3.	Ekspertyza kominiarska o drożności i przepływalności
	podłączenia urządzeń gazowych do przewodów spalin
4.	Pozwolenie na budowę wydane przez właściwy organ
5.	Upewnienie budowlane wykonawcy
6.	Dziennik budowy
7.	Certyfikaty i atesty deklarujące zgodności materiałów budowlanych
8.	Świadectwo aktualnej legalizacji instalacji technicznej
9.	Dokumentacja techniczna powykonawcza
10.	Certyfikaty i atesty techniczne
11.	Protokoły odbioru
12.	Książka obmiarów



## Przykład 1- czynności do uruchomienia instalacji gazowej.

- XII WYKAZ KOLEJNYCH CZYNNOŚCI DLA NAPEŁNIANIA GAZEM
- INSTALACJI GAZOWEJ W BUDYNKU I PRZEKAZANIA JEJ DO WYTKOWANIA
- WYKONAJEMY PRÓBĘ SZCZELNOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ
  - SPRAWDZIC, CZY ZAKREŚLONY JEST KUREK GAZOWY - MA BYĆ ZAKREŚLONY
  - SPRAWDZIC, CZY NIE WYSTĘPUJE NAPIĘCIE ELEKTRYCZNE NA INSTALACJI GAZOWEJ ZA POMOCĄ PRÓBNIKA ELEKTRYCZNEGO
  - W NAJWYŻSZYM PUNKCIE INSTALACJI GAZOWEJ MONTUJEMY WAZ ODPOWIEDZIACY O ŚREDNICY MAX. 20mm.
  - SPRAWDZIC CZY ZAMONTOWANE (ZABUDOWANE) W INSTALACJI ZAWORY PRZED URZĄDZENIAMI SĄ ZAKREŚLONE - MAJĄ BYĆ ZAKREŚLONE
  - SPRAWDZIC CZY INNE MIEJSCA EWENTUALNEGO UCHODZENIA JAK KONCE INSTALACJI TRÓJNIKI SĄ ZAKORKOWANE (ZASŁEPIONE) KORKAMI STALOWYMI
  - WYSTAWIAMY KONCÓWKĘ WŁOŻĄ ODPOWIEDZIACZEGO NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU
  - OTWIERAMY KUREK GAZOWY
  - PRZEPROWADZAMY CZYNNOŚĆ ODPOWIEDZIACZANIA INSTALACJI GAZOWEJ
  - CAŁY CZAS KONTROLUJEMY PRZY POMOCY TLENOMIERZA ZAWARTOŚĆ TLENU W MIESZANINIE PALIWOWO-POWIETRZNEJ NA KONCU PRZEWODU ODPOWIEDZIACZEGO
  - ODPOWIEDZIACZANIE INSTALACJI KONCZYMY W MOMENCIE GDY POMIAR TLENOMIERZEM WYKAZUJE ZAWARTOŚĆ

- TLENU W MIESZANINIE PALIWOWO-POWIETRZNEJ PONIŻEJ 2%
- ~~SPRAWDZAMY~~
- ZAMYKAMY KUREK GAZOWY
  - DEMONTUJEMY ZESTAW ODPOWIEDZIACZY
  - W MIEJSCIE MONTAŻU ZESTAWU ODPOWIEDZIACZEGO WKŁADAMY KUREK STALOWY (ZASŁEPIAMY)
  - OTWIERAMY KUREK GAZOWY
  - SPRAWDZAMY RÓTWOREM WODY I MYDŁA (PIANY MYDLANE) SZCZELNOŚĆ MIEJSCA W KTÓRYM BYŁ ZAMONTOWANY ZESTAW
  - ★ ODPOWIEDZIACZY
  - SPRAWDZIC KOMPLETNOŚĆ DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ
  - SPRAWDZIC ZGODNOŚĆ PRZEBIEGU INSTALACJI GAZOWEJ Z PROJEKTEM TECHNICZNYM
  - PRZEKAZAC INWESTOROWI INSTALACJĘ ~~W~~ DO GAZOWA NAPEŁNIONĄ GAZEM W UŻYTKOWANIE
  - PRZEKAZAC INSTRUKCJE OBSŁUGI PODCZĄTKOWYCH DO INSTALACJI GAZOWEJ URZĄDZEŃ.



## Przykład 2 – czynności do uruchomienia instalacji gazowej.

- (12) Kolejne czynności dla napotnienia gazu instalacji gazowej do budynku.
- sprawdzamy minimum przy instalacji gazowej na znajdujące się pod napięciem.
  - montujemy w najwyższym punkcie instalacji przewód do odprowadzania mieszaniny powietrzno-gazowej poza budynek i wyprowadzamy go na zewnątrz budynku.
  - przewód o średnicy  $\Phi 20$  i nie dłuższy niż 10 metrów.
  - jeżeli mamy możliwość odprowadzenia instalacji za pomocą maintained przewodu to instalacji odprowadzamy przez górne połacie kłosa gazowej przy otwartych oknach w przegrodzie.
  - sprawdzamy czy wszystkie końce są zakorkowane.
  - przed otwarciem kłosa głównego sprawdzamy wykonanie konstrukcji podłogi podłogi.

- otwieramy kłosa główny - gaz wypycha z instalacji powietrze i mieszaninę powietrzno-gazową.
- w sposób ciągły kontrolujemy przy otwarciu odpowietrzającym strumień instalacji i tłacz w mieszczeniu.
- po uzyskaniu pomiaru przyrządu "tenomierem" poniżej 2% tlenu i metanometrem w zakresie (od 0-100%) 90% metanu, instalację uruchamiamy zgodnie z instrukcją obsługi uruchamiamy urządzenia i przekazujemy właścicielowi budynku instalację gazową gotową do eksploatacji.
- po zakończonym odpowietrzeniu uruchamiamy wac odpowietrzający - zapalający końcówki kłosa i sprawdzamy sensację palącego - metanometrem testujemy lub błąd pomiaru.

## Ad. 6 Obliczenia hydrauliczne przyłącza/tabela i dobór gazomierza.

Obliczenia hydrauliczne większości zdającym nie sprawiały problemów. W zależności od parametrów zadania obciążenie obliczeniowe (po zsumowaniu wartości zużycia gazu przez poszczególne urządzenia gazowe – załącznik 2) dla budynku C wynosiło -  $7,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Średnica przyłącza powinna być dobrana na podstawie załącznika 4 i wynosić 63mm.

### Przykład 1- obliczenia hydrauliczne.

6. OBLICZENIE GODZINOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ W BUDYNKU PRZEDSZKOLA.	
WSPÓŁCZYNNIK JEDNOCZESNOŚCI = 1	GAZ ZIEMNY PODCIŚNIENIE
- POBÓR KUCHENKI GAZOWEJ 2-PALNIKOWEJ Z PIEKARNIKIEM = $1,3 \text{ m}^3/\text{h}$	
ILOŚĆ KG 4P Z PIEKARNIKIEM = 3	
POBÓR WSZYSTKICH KUCHENEK GAZOWYCH	$3 \times 1,3 \text{ m}^3/\text{h} = 3,9 \text{ m}^3/\text{h}$
- POBÓR GAZOWEGO KOTŁA NISZCIEPŁOTOWEGO o mocy 30kW = $3,6 \text{ m}^3/\text{h}$	
CAŁKOWITE ZAPOTRZEBOWANIE BUDYNKU $3,9 \text{ m}^3/\text{h} + 3,6 \text{ m}^3/\text{h} = 7,5 \text{ m}^3/\text{h}$	

### Przykład 2- obliczenia hydrauliczne.

Tabela obliczeniowa dla przyłącza gazowego

Numer odcinka	Długość obliczeniowa L [m]	Obciążenie obliczeniowe $Q_o$ [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]	Średnica przewodu DN [mm]	Strata ciśnienia [Pa]		Porównanie** straty ciśnienia całkowitego z dopuszczalnym
				na 1 m	całkowita*	
1	2	3	4	5	6	7
1, 2	$20\text{m} + 10\% = 22\text{m}$	$7,5 \text{ m}^3/\text{h}$	<del>50</del> 63	0,17	3,74	mniejsza.
* uwaga: stratę całkowitą ciśnienia należy podać z dokładnością do całej liczby						
**uwaga: w tej kolumnie należy wpisać: mniejsza/większa						
➤ Zapis: mniejsza – oznacza, że strata ciśnienia mieści się w dopuszczalnych granicach, wynoszących dla przyłączy gazowych bez KG i gazomierza - 50 Pa; ➤ Zapis: większa – oznacza, że strata ciśnienia nie mieści się w dopuszczalnych granicach, wynoszących dla przyłączy gazowych bez KG i gazomierza - 50 Pa						

KG 4P -  $1,3 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Kocioł gazowy grzewczy o mocy 30kW -  $3,6 \text{ m}^3/\text{h}$ .

$$Q = 3 \cdot 1,3 \text{ m}^3/\text{h} + 3,6 \text{ m}^3/\text{h} = 7,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na gaz przedstawi wynosi  $7,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Dobórny gazomierz to - GG

Dobór średnica przewodu DN 63



Najwięcej problemów sprawiało zdającym dobranie gazomierza (załącznik 6) – często zdarzało się, że gazomierz był dobrany błędnie lub zdający w ogóle go nie dobrali. Zgodnie z warunkami zadania należało dobrać gazomierz G 2,5.

*Przykład 1- dobór gazomierza.*

10. DOBÓR GAZOMIERZA DLA BUDYNKU PRZEDSZKOLA
PODSIEC MAX = $7,5 \text{ m}^3/\text{h}$
DOBÓR GAZOMIERZA G 6

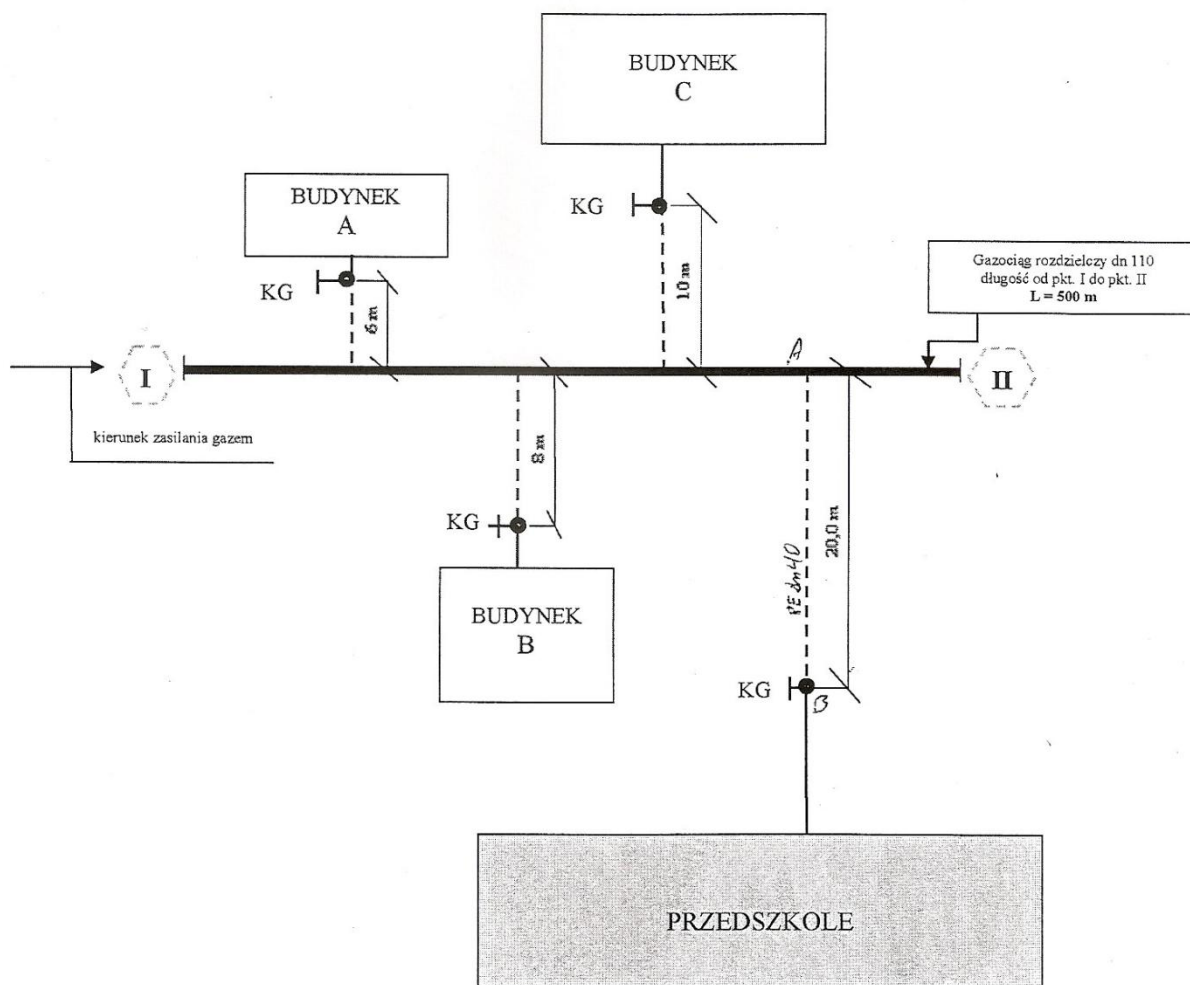
*Przykład 2- dobór gazomierza.*

Ad. 10. Dobór gazomierza dla odbiorcy zlokalizowanego w budynku przedszkola dla godzinowego zapotrzebowania na gaz ziemny podgrupy E wynoszący $9,9 \text{ m}^3/\text{h} \approx 10 \text{ m}^3/\text{h}$ Dobór gazomierza G 6
---

Graficzne uzupełnienie schematu obliczeniowego - wstawienie jednoznacznych oznaczeń nie stanowiło problemu – zdający w sposób jednoznaczny określali działkę obliczeniową na schemacie.

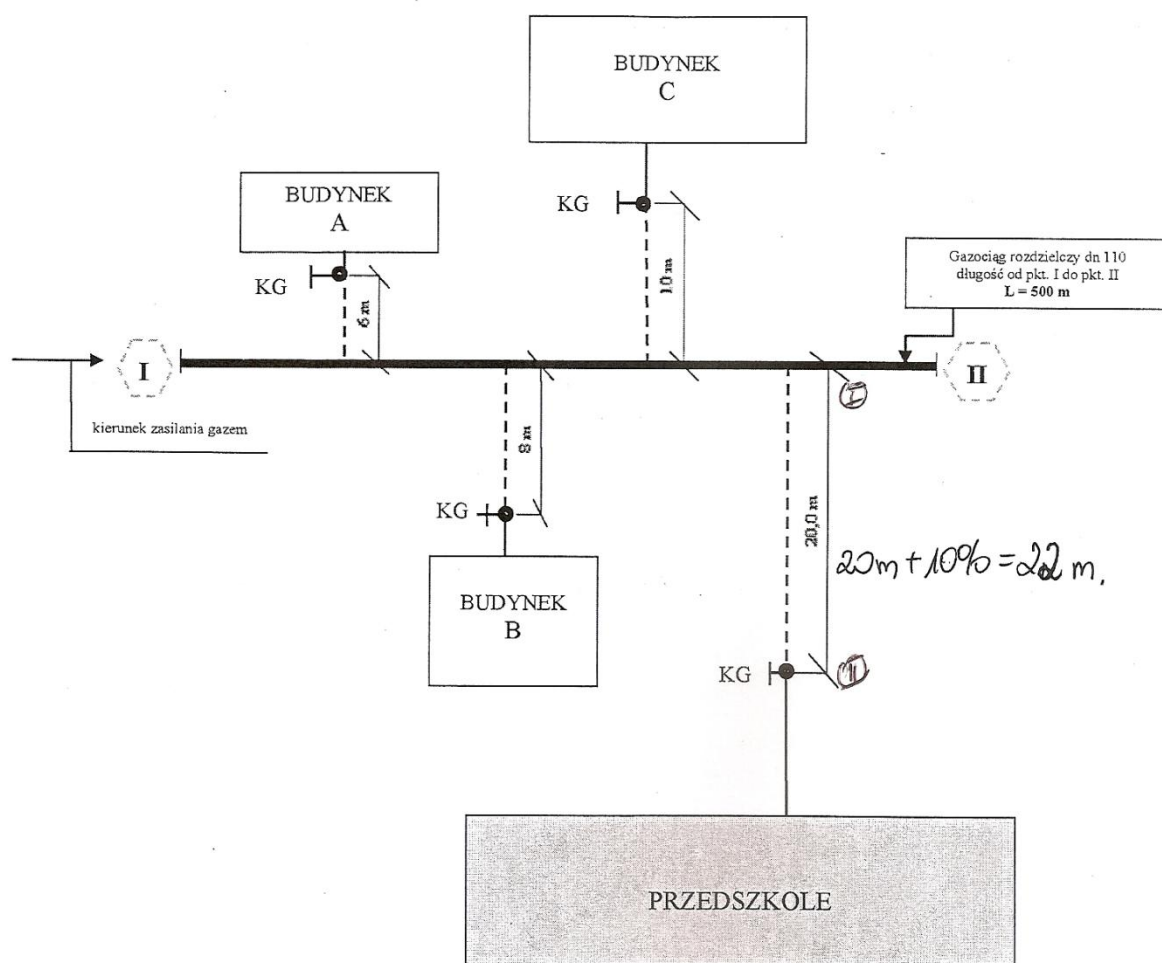
*Przykład 1- schemat obliczeniowy.*

**Szkic przebiegu gazociągu rozdzielczego w ulicy**  
wraz z przyłączami gazowymi do budynków, w tym z projektowanym przyłączem  
gazowym do budynku przedszkola



*Przykład 2- schemat obliczeniowy.*

**Szkic przebiegu gazociągu rozdzielczego w ulicy**  
wraz z przyłączami gazowymi do budynków, w tym z projektowanym przyłączem  
gazowym do budynku przedszkola



Uzupełnienie tabeli obliczeniowej dla przyłącza gazowego nie stanowiło trudności, najczęściej brakowało zdającym uzupełnienia rubryki dotyczącej porównania strat ciśnienia całkowitego z dopuszczalnym i zapisanie w niej słowa „mniejsza”. Zdarzało się również, że zdający nie uzupełniali tabeli, a obliczenia zamieszczali w treści pracy na karcie egzaminacyjnej lub robili obliczenia bezpośrednio pod tabelą.



Przykład 1 – tabela obliczeniowa dla przyłącza gazowego.

Tabela obliczeniowa dla przyłącza gazowego

Numer odcinka	Długość obliczeniowa L [m]	Obciążenie obliczeniowe $Q_o$ [ $m^3/h$ ]	Średnica przewodu DN [mm]	Strata ciśnienia [Pa]		Porównanie** straty ciśnienia całkowitego z dopuszczalnym
				na 1 m	całkowita*	
1	2	3	4	5	6	7
A-B	22	7,5	40	1,2	26,4	MNIEJSZA
* uwaga: stratę całkowitą ciśnienia należy podać z dokładnością do całej liczby						
<b>**uwaga:</b> w tej kolumnie należy wpisać: <b>mniejsza/większa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zapis: mniejsza – oznacza, że strata ciśnienia mieści się w dopuszczalnych granicach, wynoszących dla przyłączy gazowych bez KG i gazomierza - 50 Pa;</li> <li>➤ Zapis: większa – oznacza, że strata ciśnienia nie mieści się w dopuszczalnych granicach, wynoszących dla przyłączy gazowych bez KG i gazomierza - 50 Pa</li> </ul>						

Przykład 2 – tabela obliczeniowa dla przyłącza gazowego.

Tabela obliczeniowa dla przyłącza gazowego

Numer odcinka	Długość obliczeniowa L [m]	Obciążenie obliczeniowe $Q_o$ [ $m^3/h$ ]	Średnica przewodu DN [mm]	Strata ciśnienia [Pa]		Porównanie** straty ciśnienia całkowitego z dopuszczalnym
				na 1 m	całkowita*	
1	2	3	4	5	6	7
1, 2,	$20m + 10\% = 22m$	$7,5 m^3/h$	<del>40</del> 63	0,17	3,74	mniejsza.
* uwaga: stratę całkowitą ciśnienia należy podać z dokładnością do całej liczby						
<b>**uwaga:</b> w tej kolumnie należy wpisać: <b>mniejsza/większa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zapis: mniejsza – oznacza, że strata ciśnienia mieści się w dopuszczalnych granicach, wynoszących dla przyłączy gazowych bez KG i gazomierza - 50 Pa;</li> <li>➤ Zapis: większa – oznacza, że strata ciśnienia nie mieści się w dopuszczalnych granicach, wynoszących dla przyłączy gazowych bez KG i gazomierza - 50 Pa</li> </ul>						

KGP -  $1,3 m^3/h$ .

Kocioł gazowy grzewczy o mocy 30kW -  $3,6 m^3/h$ .

$$Q = 3 \cdot 1,3 m^3/h + 3,6 m^3/h = 7,5 m^3/h.$$

Śapotrzebowanie na gaz przedsiębiorstwa wynosi  $7,5 m^3/h$ .

Dobórny gazomierz to - G6

Dobórny średnica przewodu DN 63

## Ad. 7 Część wykonawcza.

Część wykonawcza zadania egzaminacyjnego była oceniana na podstawie dokumentacji zdjęciowej wykonywanej bezpośrednio na egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe, podczas wykonywania przez zdającego części praktycznej zadania. Każdemu zdającemu wykonano pięć zdjęć, podczas różnych etapów wykonywania zadania praktycznego, przedstawiających montaż gazomierza /bez odpowietrzenia i napełnienia instalacji gazem/ wraz z plombowaniem. Ocenie w części wykonawczej podlegało również wypełnienie karty gazomierza zgodnie z dokumentacją zadania.

Z częścią wykonawczą zdający nie mieli problemów – wszyscy zdający montowali dwie plomby, łączyli zawór z monoblokiem za pomocą kształtek montażowych, montowali stelaż, zakładali uszczelki podczas montażu gazomierza do monobloku/stelaża, montowali gazomierz G1,6, uszczelniali wszystkie połączenia gwintowane pakułami poza połączeniem gazomierza z monoblokiem/ stelażem oraz pozostawiali głowicę zaworu kulowego w pozycji otwartej.

Najczęściej popełnianym przez zdających błędem, w tej części pracy, było pozostawienie głowicy zaworu kulowego w pozycji zamkniętej.

Wypełnienie karty gazomierza nie sprawiło zdającym żadnego problemu – jedynym błędem, jaki się zdarzył było opisanie gazomierza po stronie demontażu, a nie jak należało po stronie montażu gazomierza.

*Przykład 1- wypełnienie karty gazomierza – reduktora.*

### KARTA GAZOMIERZA – REDUKTORA

montaż	demontaż
<input checked="" type="checkbox"/> gazomierz	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> reduktor	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> plomby	<input type="checkbox"/>

powód:

NABUDOWA I INSTALACJA  
GASOMIERZA I REDUKTORA

dane Odbiorcy	JAN NOWAK
	(firma, imię i nazwisko)
miestowość	92-574 2505
ulica	503 NOWA 5
nr domu	5
nr mieszkania	

prace	rozpoczęto	zakończono
data	20.06.2012	20.06.2012
godz.	10.40	17.15

Opis	gazomierz	
	demontaż	montaż
typ		EM-61,6
nr fabr.		1208M 61,6 17003004043
rok budowy		2017
rok legalizacji		2012
stan licznika		0,585
LP	Nr	
PP	plomby	000167
		0000162

Dodatkowe uwagi:

BRAK

Sprawdził (zamiast podpisu mistrza – PESEL zdającego):

Zatwierdził:

## Przykład 2- wypełnienie karty gazomierza – reduktora.

**KARTA GAZOMIERZA – REDUKTORA**

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">montaż</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">demontaż</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> gazomierz</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> reduktor</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> plomby</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>powód:  <i>montaż gazomierza - nowy odbiorca</i> </p>	montaż	demontaż	<input checked="" type="checkbox"/> gazomierz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> reduktor	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> plomby	<input type="checkbox"/>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>dane Odbiorcy .....</p> <p><i>Zadworny Jacek</i>  <small>(firma - imię i nazwisko)</small></p> <p>miejscowość <i>06-100 Ciechanów</i> .....</p> <p>ulica <i>Jawacza</i> .....</p> <p>nr domu <i>8</i> ..... nr mieszkania <i>-</i> .....</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 33%;">prace</td> <td style="width: 33%;">rozpoczęto</td> <td style="width: 33%;">zakończono</td> </tr> <tr> <td>data</td> <td><i>20 VI 2012</i></td> <td><i>20 VI 2012</i></td> </tr> <tr> <td>godz.</td> <td><i>10<sup>30</sup></i></td> <td><i>11<sup>30</sup></i></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Opis</th> <th colspan="2">gazomierz</th> </tr> <tr> <th>demontaż</th> <th>montaż</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>typ</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td><i>EM-G 1,6</i></td> </tr> <tr> <td>nr fabr.</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td><i>W.CENG 1,6 13001004043</i></td> </tr> <tr> <td>rok budowy</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td><i>2012</i></td> </tr> <tr> <td>rok legalizacji</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td><i>2012</i></td> </tr> <tr> <td>stan licznika</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td><i>00000,585</i></td> </tr> <tr> <td>LP</td> <td>Nr</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PP</td> <td>plomby</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><i>PSNT d7 0000083</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><i>PSNT d7 0000090</i></td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Dodatkowe uwagi: <i>montaż nowego gazomierza - nowe instalacja gazowa</i></p> </div>	prace	rozpoczęto	zakończono	data	<i>20 VI 2012</i>	<i>20 VI 2012</i>	godz.	<i>10<sup>30</sup></i>	<i>11<sup>30</sup></i>	Opis	gazomierz		demontaż	montaż	typ	-	<i>EM-G 1,6</i>	nr fabr.	-	<i>W.CENG 1,6 13001004043</i>	rok budowy	-	<i>2012</i>	rok legalizacji	-	<i>2012</i>	stan licznika	-	<i>00000,585</i>	LP	Nr		PP	plomby				<i>PSNT d7 0000083</i>			<i>PSNT d7 0000090</i>
montaż	demontaż																																																	
<input checked="" type="checkbox"/> gazomierz	<input type="checkbox"/>																																																	
<input type="checkbox"/> reduktor	<input type="checkbox"/>																																																	
<input checked="" type="checkbox"/> plomby	<input type="checkbox"/>																																																	
prace	rozpoczęto	zakończono																																																
data	<i>20 VI 2012</i>	<i>20 VI 2012</i>																																																
godz.	<i>10<sup>30</sup></i>	<i>11<sup>30</sup></i>																																																
Opis	gazomierz																																																	
	demontaż	montaż																																																
typ	-	<i>EM-G 1,6</i>																																																
nr fabr.	-	<i>W.CENG 1,6 13001004043</i>																																																
rok budowy	-	<i>2012</i>																																																
rok legalizacji	-	<i>2012</i>																																																
stan licznika	-	<i>00000,585</i>																																																
LP	Nr																																																	
PP	plomby																																																	
		<i>PSNT d7 0000083</i>																																																
		<i>PSNT d7 0000090</i>																																																

Sprawdził (zamiast podpisu mistrza – PESEL zdającego):

Zatwierdził:

**Ad. 8 Praca jako całość.**

Większość prac miała poprawną, logiczną i uporządkowaną strukturę. Na ogół zdający posługiwali się właściwą dla zawodu terminologią, prace były poprawne językowo. Niektóre prace były niesttaranne, trudne do odczytania i nieestetyczne – co utrudniało pracę egzaminatorom sprawdzającym prace.