

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci komunalnych oraz instalacji sanitarnych**

Oznaczenie kwalifikacji: **B.27**

Wersja arkusza: **X**

B.27-X-18.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2018
CZĘŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

■	B	C	D
---	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

⊙ ■	B	C	■
-----	---	---	---

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

Proces oczyszczania ścieków polegający na ich napowietrzeniu to

- A. sedymentacja.
- B. nitrifikacja.
- C. flotacja.
- D. aeracja.

Zadanie 2.

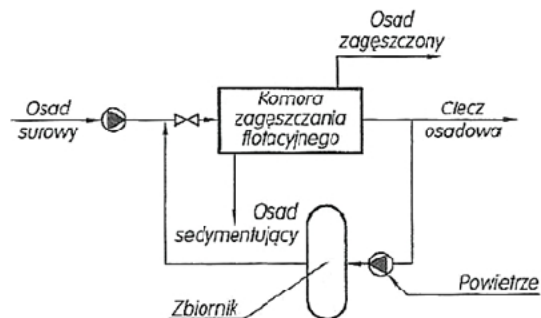
Oczyszczanie ścieków za pomocą osadu czynnego zaliczane jest do metod

- A. chemicznych.
- B. biologicznych.
- C. mechanicznych.
- D. fizykochemicznych.

Zadanie 3.

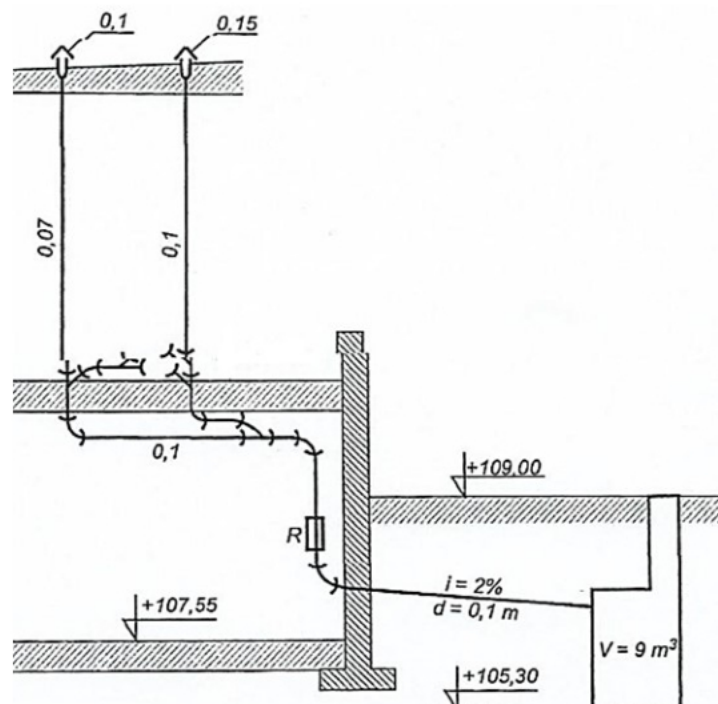
Na schemacie przedstawiono proces unieszkodliwiania osadów ściekowych za pomocą zagęszczania

- A. samoistnego.
- B. flotacyjnego.
- C. mechanicznego.
- D. grawitacyjnego.

**Zadanie 4.**

Określ średnice rur wywiewnych przedstawionych na schemacie instalacji kanalizacyjnej.

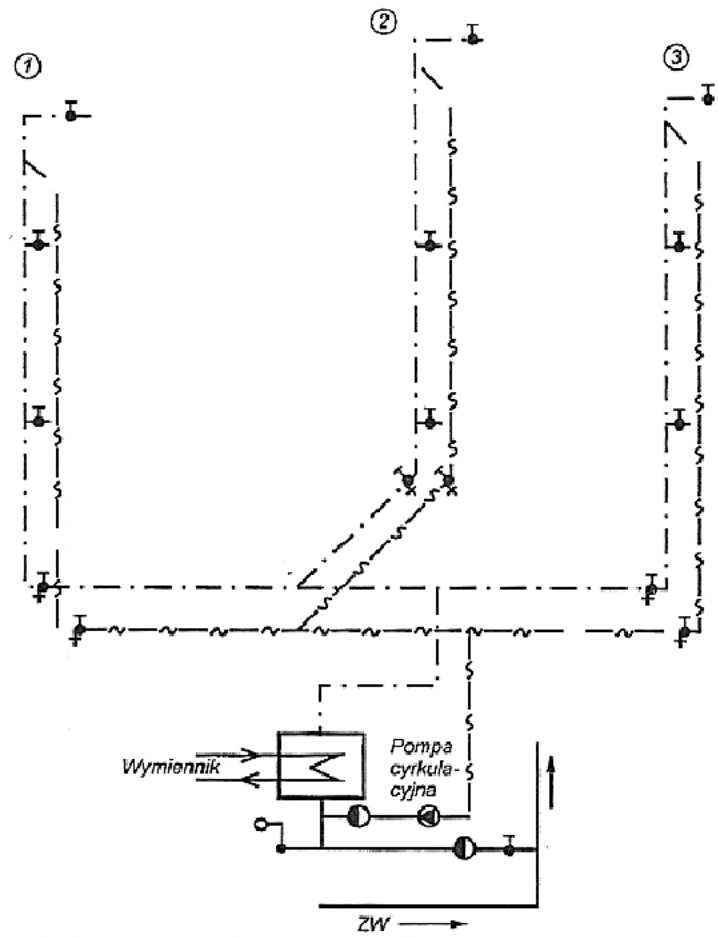
- A. 0,1 m oraz 2,0 m
- B. 0,07 m oraz 0,1 m
- C. 0,1 m oraz 0,15 m
- D. 0,15 m oraz 0,07 m



Zadanie 5.

Na przedstawionym schemacie instalacji wody ciepłej liczba zamontowanych zaworów odcinających z kurkiem spustowym wynosi

- A. 6
- B. 9
- C. 10
- D. 16

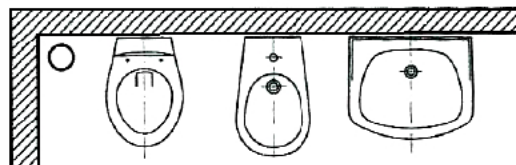
**Zadanie 6.**

Odcinek	Długość odcinka	Suma q_n na odcinku	Suma q_n od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia
-	L	$\sum q_n(\text{odc})$	$\sum q_n$	q	$d_z \times s$	v	R	$L \times R \times 0,001$
-	m	-	dm^3/s	dm^3/s	mm	m/s	daPa/m	m
1 - 2	2,5	0,25	0,25	0,25	15 ´ 1	1,9	362	?
2 - 3	1,0	0,15	0,40	0,30	18 ´ 1	1,5	185	
3 - 4	1,0	0,14	0,54	0,40	22 ´ 1	1,3	106	
4 - 5	0,8	0,13	0,67	0,45	22 ´ 1	1,4	131	
$\sum L$	5,3						$\sum h_l$	

Na podstawie danych zawartych w tabeli, oblicz wysokość strat ciśnienia dla przewodów wody zimnej na odcinku 1 - 2.

- A. 0,105 m
- B. 0,106 m
- C. 0,185 m
- D. 0,905 m

Zadanie 7.



Lp.	Przybór sanitarny	Współczynnik odpływu jednostkowego DU
1	Natrysk z korkiem	0,8
2	Miska ustępowa	2,5
3	Pisuar ze zbiornikiem	0,8
4	Umywalka	0,5
5	Bidet	0,5

Na podstawie danych zawartych w tabeli, określ sumaryczną wartość współczynnika odpływu jednostkowego dla przyborów sanitarnych przedstawionych na schemacie.

- A. 1,8
- B. 3,5
- C. 3,8
- D. 4,1

Zadanie 8.

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1	ROBOTY ZIEMNE				
1	KNR 2-01 d.10120-03	Analogia – Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych (120+582+2494+108+284)/1000	km km	3,59	
				RAZEM	3,59
2	KNR 2-01 d.10217-06	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami przedsiębiorstwymi 0,40m ³ na odkład w gruncie kat.III 3588•1,6•1•0,95	m ³ m ³	5453,76	
				RAZEM	5453,76
3	KNR 2-01 d.10317-05	Wykopy liniowe pod fundamenty, rurociągi, kolektory w gruntach suchych kat.III-IV z wydobyciem urobku łopatą lub wyciągiem ręcznym głębokość do 3m- szerokość 0,8-1,5m 3588•1,6•1•0,05	m ³ m ³	287,04	
				RAZEM	287,04
4	KNR 2-01 d.10322-07	Ażurowe umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych o głębok. do 3,0m wypraskami w grunt suchych kat.III-IV wraz z rozbiór. (szer. do 1m) 3588•1,7•2	m ³ m ³	12199,20	
				RAZEM	12199,20
5	KNR 2-18 d.10501-01	Kanały rurowe – podłoża z materiałów sypkich o grubości 10cm 3588•1	m ³ m ³	3588,00	
				RAZEM	3588,00

Podstawą przedmiaru dla wykopów liniowych pod fundamenty, rurociągi i kolektory w gruntach suchych do wykonania sieci kanalizacyjnej jest

- A. KNR 2-01, tablica 10120-03.
- B. KNR 2-01, tablica 10217-06.
- C. KNR 2-01, tablica 10322-07.
- D. KNR 2-01, tablica 10317-05.

Zadanie 9.

Wytyczanie osi kanałów sieci kanalizacyjnej zalicza się do prac

- A. odbiorowych.
- B. projektowych.
- C. przygotowawczych.
- D. wykończeniowych.

Zadanie 10.

Ziemię wydobytą z wykopu podczas budowy sieci wodociągowej należy składować

- A. po przeciwnej stronie wykopu niż zdjętą nawierzchnię, pozostawiając wzdłuż krawędzi wykopu wolny pas szerokości 0,4 m.
- B. po przeciwnej stronie wykopu niż zdjętą nawierzchnię, pozostawiając wzdłuż krawędzi wykopu wolny pas szerokości 0,8 m.
- C. po tej samej stronie wykopu co zdjęta nawierzchnia, pozostawiając wzdłuż krawędzi wykopu wolny pas szerokości 0,4 m.
- D. po tej samej stronie wykopu co zdjęta nawierzchnia, pozostawiając wzdłuż krawędzi wykopu wolny pas szerokości 0,8 m.

Zadanie 11.

Wpisy w dzienniku budowy dotyczące budowy sieci wodociągowej wykonuje się

- A. tylko na wyraźne polecenie inwestora budowy sieci wodociągowej, aby dziennik był podstawą do wykonania robót nieobjętych umową.
- B. w sposób trwały i czytelny na oryginałach oraz na kopiach stron, zamieszczając je w dowolnym porządku, w sposób umożliwiający dokonanie późniejszych uzupełnień.
- C. w sposób trwały i czytelny na oryginałach oraz na kopiach stron, zamieszczając je w porządku chronologicznym, w sposób uniemożliwiający dokonanie późniejszych uzupełnień.
- D. tylko w razie konieczności wprowadzenia poprawek w projekcie sieci wodociągowej – wtedy należy niewłaściwy tekst skreślić i wprowadzić właściwą treść.

Zadanie 12.

Odbiór techniczny końcowy sieci kanalizacyjnej polega między innymi na zbadaniu

- A. podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu.
- B. materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu sieci kanalizacyjnej.
- C. prawidłowości wykonania połączeń spawanych w sposób ustalony w dokumentacji.
- D. zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i z inwentaryzacją geodezyjną.

Zadanie 13.

Celem wykonywania okresowych kontroli instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych jest

- A. sprawdzenie prawidłowości wykonania bruzd ściennych.
- B. określenie wymagań instalacji w zakresie zapotrzebowania na wodę.
- C. sprawdzenie wykonania kanałów dla podpodłogowego prowadzenia przewodów.
- D. określenie potrzeb w zakresie napraw głównych, bieżących i konserwacji instalacji.

Zadanie 14.

Podstawą sporządzania obmiaru instalacji wodociągowej są

- A. pomiary instalacji z natury.
- B. szkice inwentaryzacyjne instalacji.
- C. projekty techniczne instalacji wodociągowej.
- D. zestawienia robót przewidywanych do wykonania.

Zadanie 15.

Co jest przyczyną głośnej pracy instalacji kanalizacyjnej w budynku 10-cio piętrowym?

- A. Brak zamontowanej odsadki na pionie kanalizacyjnym.
- B. Nieprawidłowo zamontowany wpust podłogowy w piwnicy.
- C. Nieprawidłowo zamontowana rewizja na pionie kanalizacyjnym.
- D. Brak zaworu napowietrzającego przy podejściach do misek ustępowych.

Zadanie 16.

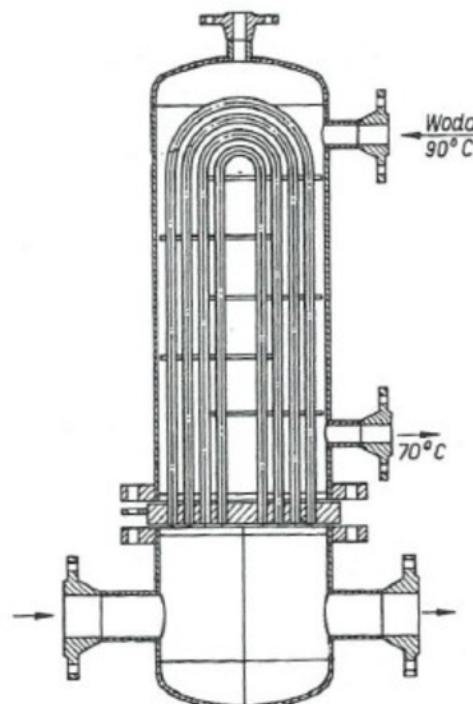
Wskaż obowiązującą kolejność montażu elementów instalacji wodociągowej.

- A. Montaż przewodu rozdzielczego poziomego, montaż pionów, montaż odgałęzień, montaż armatury czerpalnej.
- B. Montaż odgałęzień, montaż pionów, montaż przewodu rozdzielczego poziomego, montaż armatury czerpalnej.
- C. Montaż armatury czerpalnej, montaż odgałęzień, montaż pionów, montaż przewodu rozdzielczego poziomego.
- D. Montaż pionów, montaż armatury czerpalnej, montaż przewodu rozdzielczego poziomego, montaż odgałęzień.

Zadanie 17.

Przedstawione na rysunku urządzenie, będące jednym z elementów wyposażenia stacji gazowej, to

- A. reduktor ciśnienia.
- B. podgrzewacz gazu.
- C. filtr przeciwpyłowy.
- D. zawór bezpieczeństwa.



Zadanie 18.

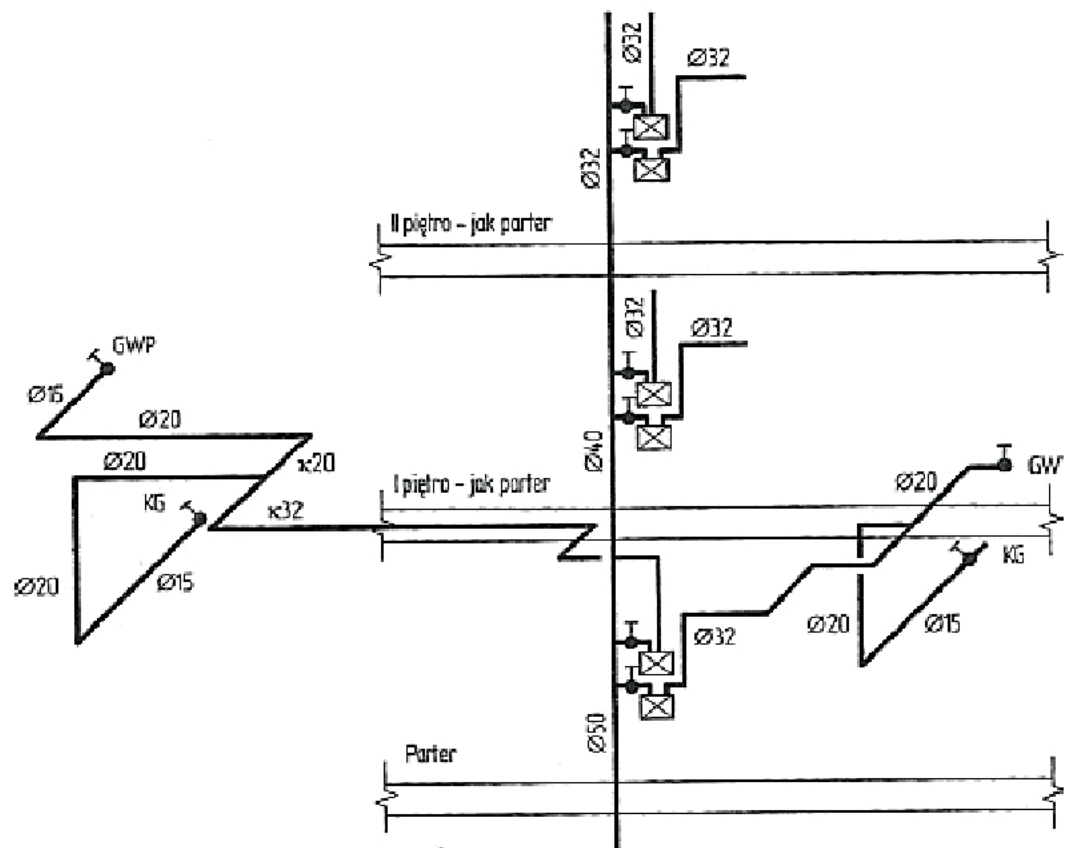
Elementem wyposażenia stacji gazowej składającym się z układu dławiącego w postaci zaworu oraz układu regulującego w postaci ruchomej przepony, którego zadaniem jest przetwarzanie wysokich i zmiennych ciśnień wlotowych na niskie i stałe ciśnienie wylotowe, jest

- A. reduktor ciśnienia.
- B. zawór wydmuchowy.
- C. gazomierz turbinowy.
- D. zawór bezpieczeństwa.

Zadanie 19.

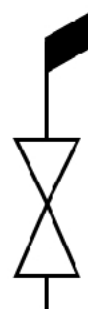
Na podstawie rysunku aksonometrycznego instalacji gazowej określ średnicę przewodu doprowadzającego gaz do kuchni gazowej.

- A. 15 mm
- B. 20 mm
- C. 32 mm
- D. 40 mm

**Zadanie 20.**

Przedstawione oznaczenie graficzne stosowane w dokumentacji technicznej stacji gazowych oznacza zawór

- A. szybkozamykający.
- B. odpowietrzający.
- C. wydmuchowy.
- D. wlotowy.



Zadanie 21.

Numer odcinka	Obciążenie nominalne m ³ /h	Współczynnik jednoczesności poboru gazu [-]	Obciążenie rzeczywiste m ³ /h	Średnica przewodu [mm]	Opory miejscowe/długość zastępcza [m]					Suma strat miejscowych [m]	Długość liniowa [m]	Długość całkowita [m]
					K _k	K _l	Z _w	T _p	T _o			
1	2	3	4	5	6					7	8	9
1	1,8	1	1,8	15	0,30	5,2	-	-	-	5,5	4,0	?
2	0,9	1	0,9	20	0,15	1,1	-	-	-	1,25	1,0	?
3	2,7	1	2,7	32	0,30	7,8	-	0,40	-	8,5	8,0	?

Na podstawie danych zawartych w tabeli oblicz długość całkowitą instalacji gazowej na odcinkach 1, 2 i 3.

- A. Odcinek 1 – 1,37 m, odcinek 2 – 1,25 m, odcinek 3 – 1,06 m.
 B. Odcinek 1 – 1,50 m, odcinek 2 – 0,25 m, odcinek 3 – 0,50 m.
 C. Odcinek 1 – 9,50 m, odcinek 2 – 2,25 m, odcinek 3 – 16,50 m.
 D. Odcinek 1 – 22,00 m, odcinek 2 – 1,25 m, odcinek 3 – 68,00 m.

Zadanie 22.

Oblicz zapotrzebowanie nominalne na gaz dla grupy pięciu budynków jednorodzinnych, z których każdy jest wyposażony w następujące urządzenia gazowe:

- dwie kuchenki gazowe 4-palnikowe z piekarnikiem o $Q_{\text{nom}} = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- gazowy grzejnik wody zbiornikowy o $Q_{\text{nom}} = 1,05 \text{ m}^3/\text{h}$
- gazowy kocioł grzewczy wodny o $Q_{\text{nom}} = 2,8 \text{ m}^3/\text{h}$

- A. 5,15 m³/h
 B. 6,45 m³/h
 C. 25,75 m³/h
 D. 32,25 m³/h

Zadanie 23.

Minimalne przykrycie rury przyłączy gazowych wykonanych z rur polietylenowych wynosi

- A. 0,3 m
 B. 0,4 m
 C. 0,5 m
 D. 0,6 m

Zadanie 24.

Kontrolę stanu technicznego instalacji gazowej przeprowadza się wraz z kontrolą stanu technicznego

- A. instalacji elektrycznej.
 B. przewodów grzewczych.
 C. instalacji wodociągowej i odgromowej.
 D. przewodów spalinowych i wentylacyjnych.

Zadanie 25.

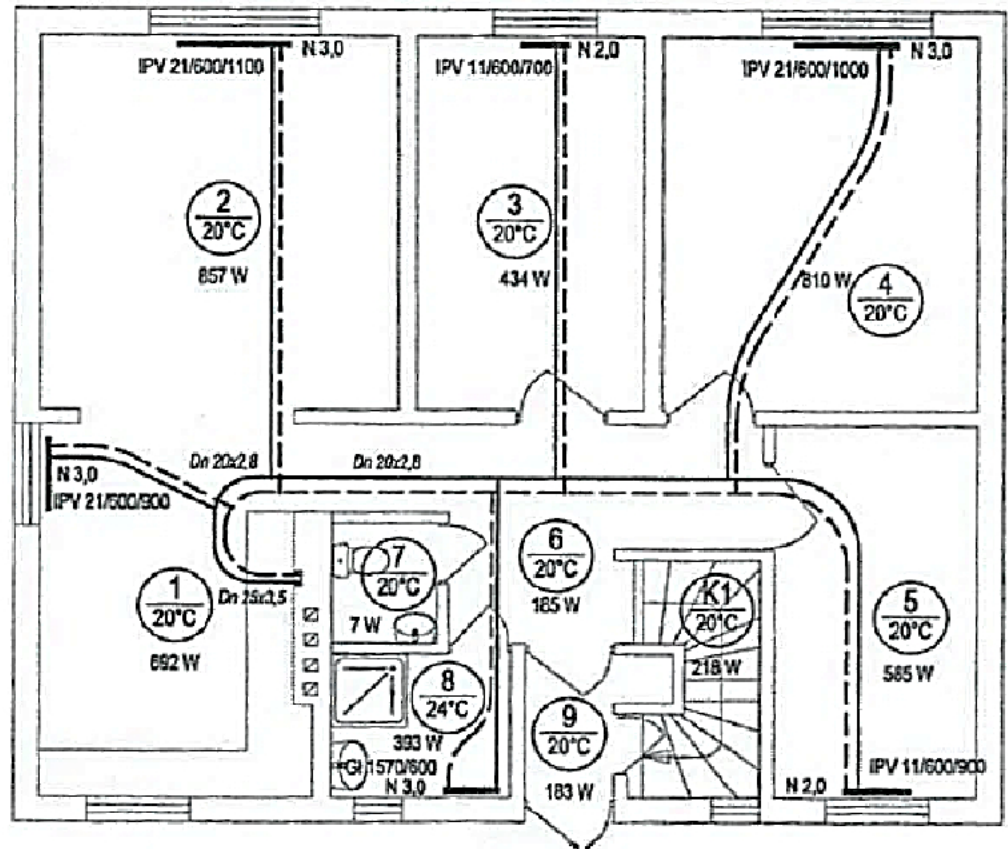
Gdy kocioł nie wytwarza ciepłej wody o zadanych parametrach przeznaczonej na potrzeby instalacji c.o., to należy sprawdzić

- A. stan izolacji przewodów zasilających.
- B. czy instalacja nie została zapowietrzona.
- C. poprawność działania zaworów termostatycznych.
- D. stopień zanieczyszczenia filtra na zasilaniu zimnej wody.

Zadanie 26.

Na podstawie rzutu instalacji centralnego ogrzewania podaj wartość zapotrzebowania na moc cieplną dla pomieszczenia oznaczonego cyfrą 3.

- A. 393 W
- B. 434 W
- C. 585 W
- D. 857 W

**Zadanie 27.**

Oznaczenie graficzne przewodu parowego niskiego ciśnienia przedstawiono na rysunku



A.



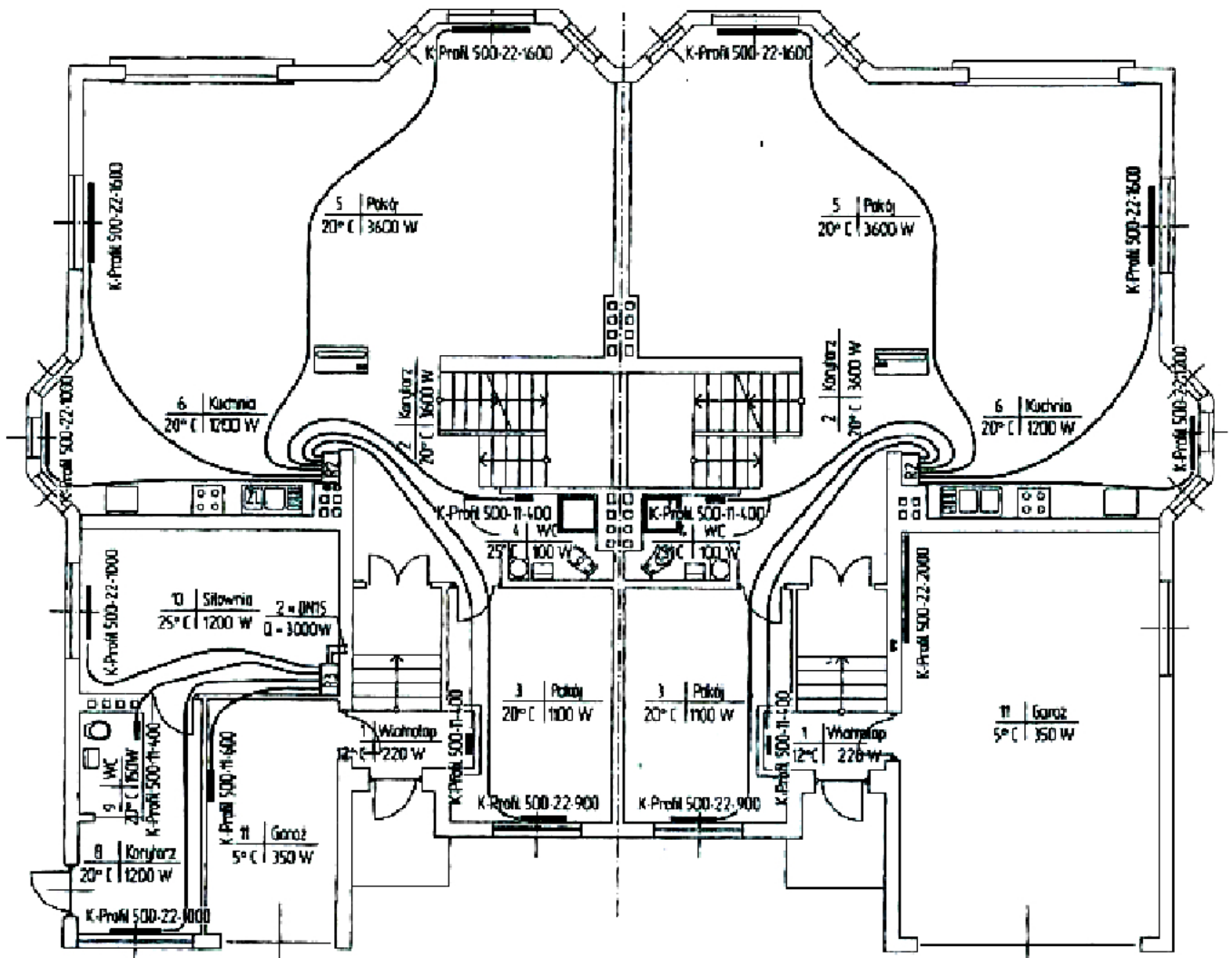
B.



C.



D.

Zadanie 28.

Liczba zastosowanych rozdzielaczy na przedstawionym rzucie instalacji grzewczej wynosi

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

Zadanie 29.

Na podstawie danych zawartych w tabeli, oblicz pojemność wodną rur centralnego ogrzewania o średnicy 20 mm.

- A. $4,02 \text{ dm}^3$
- B. $5,21 \text{ dm}^3$
- C. $5,35 \text{ dm}^3$
- D. $18,18 \text{ dm}^3$

Średnica	Długość	Pojemność jednostkowa rury
mm	m	dm^3/m
16	43,42	0,12
20	21,18	0,19
25	16,20	0,33
32	34,30	0,53

Zadanie 30.

Oblicz kubaturę wewnętrzną pomieszczenia o wysokości 2,5 m i powierzchni 19,0 m².

- A. 7,6 m³
- B. 16,5 m³
- C. 21,5 m³
- D. 47,5 m³

Zadanie 31.

Oblicz opór liniowy instalacji grzewczej zakładając, że jednostkowy opór liniowy $R = 170 \text{ Pa/m}$, a długość przewodów instalacji wynosi 12,5 m.

- A. 13,6 Pa
- B. 157,5 Pa
- C. 182,5 Pa
- D. 2 125,0 Pa

Zadanie 32.

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
1	KNR-W 2-15 0418/03	Grzejniki stalowe jednopłytkowe o wysokości 600-900mm i długości do 1600mm – Grzejniki stalowe jednopłytkowe kompaktowe z zasilaniem bocznym o wymiarach 600x1000 C11	szt	5,000
2	KNR-W 2-15 0418/03	Grzejniki stalowe jednopłytkowe o wysokości 600-900mm i długości do 1600mm – Grzejniki stalowe jednopłytkowe kompaktowe z zasilaniem bocznym o wymiarach 600x1100 C11	szt	8,000
3	KNR-W 2-15 0418/03	Grzejniki stalowe jednopłytkowe o wysokości 600-900mm i długości do 1600mm – Grzejniki stalowe jednopłytkowe kompaktowe z zasilaniem bocznym o wymiarach 600x1200 C11	szt	7,000
4	KNR-W 2-15 0418/03	Grzejniki stalowe jednopłytkowe o wysokości 600-900mm i długości do 1600mm – Grzejniki stalowe jednopłytkowe kompaktowe z zasilaniem bocznym o wymiarach 600x1400 C11	szt	6,000
5	KNR-W 2-15 0418/03	Grzejniki stalowe jednopłytkowe o wysokości 600-900mm i długości do 1600mm – Grzejniki stalowe jednopłytkowe kompaktowe z zasilaniem bocznym o wymiarach 600x2000 C11	szt	3,000

Na podstawie tabeli przedmiaru robót, określ liczbę grzejników stalowych jednopłytkowych kompaktowych typu C11 o wymiarach 600/1200, które będą montowane w instalacji grzewczej.

- A. 5 sztuk.
- B. 6 sztuk.
- C. 7 sztuk.
- D. 8 sztuk.

Zadanie 33.

W celu zatrzymania zanieczyszczeń stałych w instalacji centralnego ogrzewania należy zainstalować

- A. odmulacz.
- B. odkraplacz.
- C. odwadniacz.
- D. odpowietrznik.

Zadanie 34.

Odpowietrzenie sieci ciepłowniczej instaluje się

- A. w najniższym punkcie sieci ciepłowniczej.
- B. w najwyższym punkcie sieci ciepłowniczej.
- C. na sieciach magistralnych przy zaworach odcinających.
- D. przy zaworach odcinających poszczególne odgałęzienia sieci.

Zadanie 35.

Odbiór techniczny częściowy węzła ciepłowniczego wykonuje się, gdy

- A. dokonano ruchu próbnego węzła ciepłowniczego.
- B. instalacje węzła wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono.
- C. zakończono wszystkie roboty montażowe przy węźle ciepłowniczym.
- D. dalsze roboty montażowe będą wykonywane przez inną ekipę montażową.

Zadanie 36.

Regulacja instalacji centralnego ogrzewania, polegająca na zmianie ilości przepływającego czynnika grzewczego przez element grzejny, to regulacja

- A. mieszana.
- B. ilościowa.
- C. jakościowa.
- D. kombinowana.

Zadanie 37.

Symbol graficzny, stosowany w dokumentacji projektowej, przedstawiający kanał wentylacyjny oznaczono literą



A.



B.



C.



D.

Zadanie 38.

Oblicz ilość świeżego powietrza, którą należy dostarczyć w ciągu godziny do obiektu o powierzchni 200 m^2 i wysokości kondygnacji $2,8 \text{ m}$, jeżeli krotność wymian powietrza jest równa $0,8$.

- A. $160,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- B. $448,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- C. $560,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- D. $700,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Zadanie 39.

Aktywność	Czynność	Temperatura wewnętrzna °C							
		15		18		20		22	
		$\frac{Q_j}{W}$	$\frac{W_j}{g/h}$	$\frac{Q_j}{W}$	$\frac{W_j}{g/h}$	$\frac{Q_j}{W}$	$\frac{W_j}{g/h}$	$\frac{Q_j}{W}$	$\frac{W_j}{g/h}$
Mała (0 ÷ 200W)	Odpoczynek w pozycji siedzącej	95	26	90	34	85	41	79	49
	Odpoczynek w pozycji stojącej	106	31	98	43	91	53	83	64
	Bardzo lekka praca fizyczna (praca biurowa, kreślarz, szwaczka, dźwigowy, uczeń w szkole średniej).	116	41	106	58	94	71	87	85
	Lekka praca fizyczna (sprzedawca sklepowy, ślusarz, spawacz, pracownik hotelowy, student, nauczyciel)	130	66	113	92	102	109	90	128

Oblicz zyski ciepła Q_j emitowanego przez 30 uczniów przebywających w wentylowanej sali lekcyjnej, w której temperatura wewnętrzna wynosi 20°C.

- A. 1 590 W
- B. 2 130 W
- C. 2 730 W
- D. 2 820 W

Zadanie 40.

Wskaż kolejność uruchamiania instalacji wentylacyjnej w okresie zimowym.

1. Otwarcie przepustnicy. 2. Włączenie wentylatora. 3. Włączenie nagrzewnicy. 4. Sprawdzenie wskazań termometru na zasilaniu i porównanie odczytu z wartościami podanymi w instrukcji obsługi.	1. Sprawdzenie wskazań termometru na zasilaniu i porównanie odczytu z wartościami podanymi w instrukcji obsługi. 2. Otwarcie przepustnicy. 3. Włączenie wentylatora. 4. Włączenie nagrzewnicy.	1. Włączenie nagrzewnicy. 2. Sprawdzenie wskazań termometru na zasilaniu i porównanie odczytu z wartościami podanymi w instrukcji obsługi. 3. Otwarcie przepustnicy. 4. Włączenie wentylatora.	1. Włączenie wentylatora. 2. Sprawdzenie wskazań termometru na zasilaniu i porównanie odczytu z wartościami podanymi w instrukcji obsługi. 3. Otwarcie przepustnicy. 4. Włączenie nagrzewnicy.
A.	B.	C.	D.