

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

Oznaczenie kwalifikacji: **B.27**

Wersja arkusza: **X**

B.27-X-16.08

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZEŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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 kratek 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”:

<input checked="" type="checkbox"/>	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.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

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 demineralizacji wody polegający na usunięciu wszystkich kationów i anionów soli rozpuszczonych w wodzie przeprowadza się za pomocą

- A. infiltracji.
- B. denitryfikacji.
- C. odwróconej osmozy.
- D. filtracji mechanicznej.

Zadanie 2.

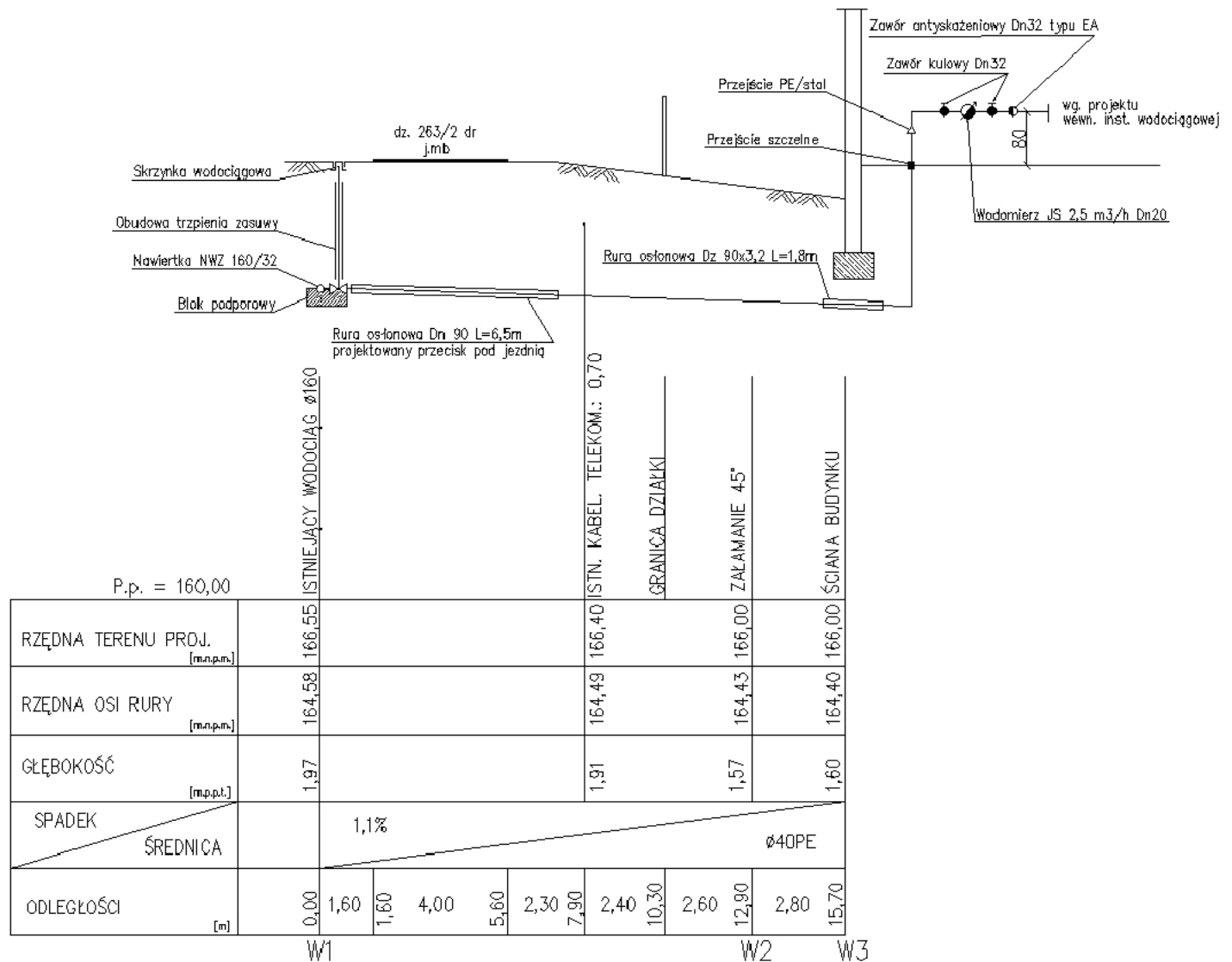
Jednym z oznaczeń chemicznych wykonywanych w celu określenia prawidłowego układu stabilizacji osadów ściekowych jest oznaczenie

- A. suchej masy.
- B. uwodnienia.
- C. konsystencji.
- D. zawartości azotu.

Zadanie 3.

Aby odprowadzić ścieki do wód powierzchniowych lub do gleby należy, uzyskać

- A. warunki zagospodarowania terenu.
- B. pozwolenie wodno-prawne.
- C. warunki hydrogeologiczne.
- D. pozwolenie na budowę.

Zadanie 4.

Na podstawie rysunku określ rzędną włączenia przyłącza wodociągowego do istniejącej sieci wodociągowej.

- A. 164,40 m
- B. 164,43 m
- C. 164,49 m
- D. 164,58 m

Zadanie 5.

Oblicz, korzystając z danych w tabeli, sumę równoważników odpływu ΣDU dla mieszkania wyposażonego w zlewozmywak, 2 umywalki, bidet, miskę ustępową i wannę.

- A. 5,1 dm³/s
- B. 5,4 dm³/s
- C. 5,6 dm³/s
- D. 5,9 dm³/s

Urządzenie	DU [dm ³ /s]
Umywalka, bidet	0,5
Natrysk z korkiem	0,8
Wanna	0,8
Pisuar z zaworem sputkującym	0,5
Zmywarka	0,8
Zlewozmywak	0,8
Ustęp	2,5
Wpust podłogowy DN50	0,8

Zadanie 6.

Prace związane z budową przyłącza kanalizacyjnego należy rozpocząć od

- A. wytyczenia przebiegu przewodów.
- B. wykonania wykopu na odpowiednią głębokość.
- C. usytuowania studzienki jak najbliżej ogrodzenia posesji.
- D. wykonania obmiaru zastosowanych materiałów.

Zadanie 7.

Do rozliczenia kosztów budowy wykonawca przedstawia inwestorowi

- A. kosztorys inwestorski.
- B. kosztorys powykonawczy.
- C. przedmiar robót.
- D. harmonogram organizacji robót.

Zadanie 8.

Odbiór końcowy instalacji wodociągowej kończy się

- A. komisyjnym podpisaniem umowy na dostawę wody.
- B. protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania.
- C. szczegółowym zliczeniem liczby punktów odbiorczych.
- D. zobowiązaniem użytkownika do wykonywania przeglądów.

Zadanie 9.

Analizę stanu technicznego instalacji kanalizacyjnej przeprowadza się na podstawie

- A. odbiorów końcowych.
- B. badań ciśnieniowych.
- C. kontroli okresowych.
- D. prac remontowych.

Zadanie 10.

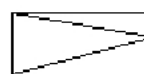
Bezpośrednią przyczyną kapania wody z zaworu bezpieczeństwa zamontowanego w instalacji c.w.u. może być

- A. źle dobrana średnica zaworu.
- B. zbyt wysokie ciśnienie w instalacji.
- C. brak naturalnej kompensacji przewodów.
- D. zbyt duży rozbiór wody w stosunku do zaprojektowanego.

Zadanie 11.

Na rysunkach instalacji gazowej znakiem graficznym przedstawionym na rysunku oznacza się

- A. reduktor gazu.
- B. regulator temperatury.
- C. zawór elektromagnetyczny.
- D. zespół kontroli szczelności.



Zadanie 12.

W skład dokumentacji powykonawczej sieci gazowej wchodzi

- A. projekt organizacji robót.
- B. inwentaryzacja geodezyjna.
- C. szkic roboczy przebiegu sieci.
- D. projekt funkcjonalno-użytkowy.

Zadanie 13.

Oblicz całkowitą długość L_c odcinka instalacji gazowej o średnicy dn 20, jeśli jego długość liniowa wynosi 5,8 m oraz zamontowano na nim kurek kulowy, zwężkę oraz trzy kolana.

$$L_c = L_l + \sum \zeta \quad [\text{m}]$$

L_l – długość liniowa, m;

ζ – opory miejscowe.

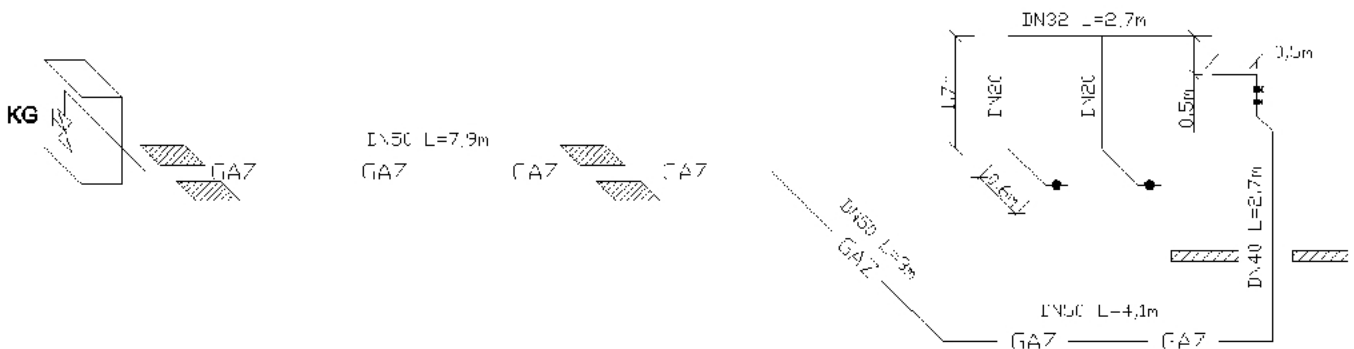
- A. 1,70 m
- B. 4,30 m
- C. 7,50 m
- D. 10,10 m

Tabela oporów miejscowych

Rodzaj oporu miejscowego	Średnica nominalna w mm						
	15	20	25	32	40	50	65
Kurek kulowy Kk	0,15	0,30	0,30	0,30	0,40	0,50	0,90
Kurek kątowy Kt	0,40	0,70	0,70	0,80	1,10	1,70	3,00
Kolano Kl	0,55	1,30	1,30	1,50	1,80	1,90	2,90
Zwężka Zw	0,10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,70
Trójnik przelew Tp	0,15	0,40	0,40	0,50	0,70	1,00	1,80
Trójnik odnoga To	0,40	0,90	1,10	1,40	1,90	2,70	4,50

Zadanie 14.

Na podstawie aksonometrii instalacji gazu określ długość przewodu o średnicy DN50.



- A. 7,9 m
- B. 12,0 m
- C. 15,0 m
- D. 17,7 m

Zadanie 15.

Kierownik robót, planując kolejność prac związanych z budową instalacji gazowej, powinien opracować

- A. harmonogram robót.
- B. projekt wykonawczy.
- C. książkę obmiarów.
- D. dziennik budowy.

Zadanie 16.

Przy odbiorze sieci gazowej należy sprawdzić dokumentację dotyczącą wykonania i kontroli zgrzein oraz protokoły z przeprowadzenia

- A. płukania przewodów.
- B. dezynfekcji przewodów.
- C. odpowietrzenia przewodów.
- D. prób szczelności przewodów.

Zadanie 17.

Instalację gazową, przed przekazaniem odbiorcom do użytkowania, należy poddać głównej próbie szczelności w przypadku, gdy była ona wyłączona z użytkowania na okres dłuższy niż

- A. 1 miesiąc.
- B. 2 miesiące.
- C. 4 miesiące.
- D. 6 miesięcy.

Zadanie 18.

Kontrolę stanu technicznego zbiorników nadziemnych na gaz płynny należy przeprowadzać nie rzadziej niż raz na

- A. 0,5 roku.
- B. 1 rok.
- C. 2 lata.
- D. 3 lata.

Zadanie 19.

W wyniku zbyt małej ilości powietrza potrzebnego do zupełnego spalania gazu, ziemnego może wystąpić

- A. zatrucie się tlenkiem węgla przez użytkowników.
- B. zatrucie się dwutlenkiem węgla przez użytkowników.
- C. wykraplanie się gazu, a w konsekwencji złe samopoczucie użytkowników.
- D. wzrost płomienia w piecyku, a w konsekwencji poparzenie użytkowników.

Zadanie 20.

Wytyczenia trasy sieci ciepłowniczej w terenie można dokonać na podstawie rysunku przebiegu sieci ciepłowniczej sporządzonego na

- A. mapie poglądowej.
- B. planie orientacyjnym.
- C. planie zagospodarowania przestrzennego.
- D. mapie przeznaczonej do celów projektowych.

Zadanie 21.

Straty ciepła dla pomieszczenia o wymiarach 4 x 6 m wynoszą 1680 W. Oblicz gęstość mocy cieplnej dla grzejnika podłogowego q_0 .

$$q_0 = Q/F \quad [W/m^2]$$

Q – straty ciepła dla pomieszczenia, W;

F – powierzchnia ogrzewania podłogowego, m^2 .

- A. 70 W/m²
- B. 280 W/m²
- C. 6 720 W/m²
- D. 40 320 W/m²

Zadanie 22.

Oblicz wartość wydłużenia cieplnego dla przewodu rozdzielczego instalacji grzewczej wykonanego z PP o średnicy DN40 i długości 20 m przy różnicy temperatur 30°C

$$\Delta L = \alpha * L * \Delta t \quad [mm]$$

gdzie:

α – współczynnik rozszerzalności liniowej, mm/(m*K);

L – początkowa długość rury, m;

Δt – różnica temperatury roboczej, °C.

Materiał rury	Polipropylen	Polibutylen	Polietylen	Polichlorek winylu	Miedź	Stal
Współczynnik α	0,18	0,13	0,14	0,19	0,0165	0,0120

- A. 78 mm
- B. 84 mm
- C. 108 mm
- D. 114 mm

Zadanie 23.

Oblicz koszt robocizny montażu dwóch studni betonowych przez brygadę składającą się z dwóch monterów, jeśli stawka za roboczogodzinę wynosi 12 zł, a nakłady pracy na jedną studnię wynoszą 30,5 r-g/szt.

- A. 183 zł
- B. 366 zł
- C. 732 zł
- D. 1 464 zł

Zadanie 24.

Podstawę do sporządzenia kosztorysu powykonawczego sieci ciepłowniczej stanowi

- A. przedmiar robót.
- B. katalog nakładów rzeczowych.
- C. dokumentacja projektowa opracowana na roboty dodatkowe.
- D. książka obmiaru robót potwierdzona przez inspektora nadzoru.

Zadanie 25.

Przed przystąpieniem do montażu kotła gazowego instalację grzewczą należy

- A. przedmuchać powietrzem.
- B. wypłukać dokładnie wodą.
- C. odpowietrzyć i wyregulować.
- D. napełnić czynnikiem roboczym.

Zadanie 26.

Dokument, który jest wymagany podczas odbioru końcowego instalacji grzewczej, dotyczący zamontowanych urządzeń, to

- A. karta gwarancyjna.
- B. aprobaty technicznej.
- C. instrukcja użytkownika.
- D. schemat podłączeniowy.

Zadanie 27.

Przy sporządzaniu planów prac eksploatacyjnych sieci ciepłowniczej należy przede wszystkim uwzględnić potrzebę

- A. zamontowania niezbędnej armatury pomiarowej.
- B. montażu przewodów zgodnie z jej stanem pierwotnym.
- C. wymiany jej elementów na elementy o lepszych parametrach.
- D. zapewnienia prawidłowej i nieprzerwanej pracy układu jej elementów.

Zadanie 28.

Ocenę stanu technicznego sieci ciepłowniczej przeprowadza się na podstawie

- A. opinii użytkownika.
- B. wyników inwentaryzacji.
- C. protokołu z rozruchu próbnego.
- D. protokołu odbioru międzyoperacyjnego.

Zadanie 29.

Zabrudzenie wymiennika ciepła w kotle gazowym może być spowodowane

- A. źle wyregulowanym palnikiem w kotle.
- B. brakiem urządzenia sterującego na kotle.
- C. źle ustawioną nastawą zaworu regulacyjnego.
- D. brakiem naczynia przeponowego na instalacji.

Zadanie 30.

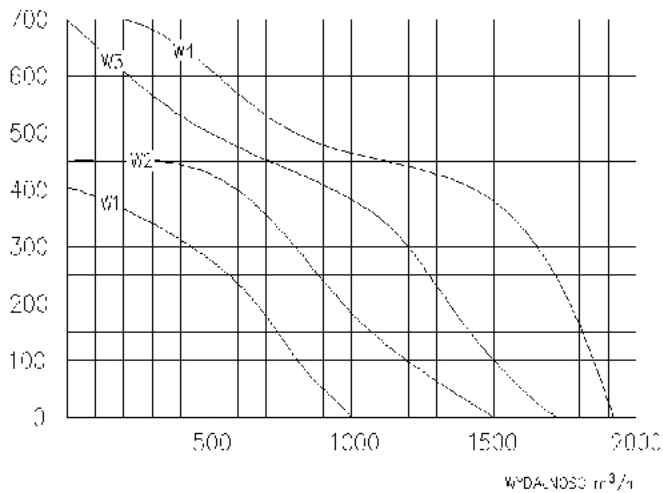
W ramach prac związanych z modernizacją węzła ciepłowniczego z powodu większej liczby odbiorców należy

- A. wyczyścić filtry.
- B. wymienić wymiennik ciepła.
- C. naprawić uszkodzone elementy węzła.
- D. sprawdzić parametry pracy pomp obiegowych.

Zadanie 31.

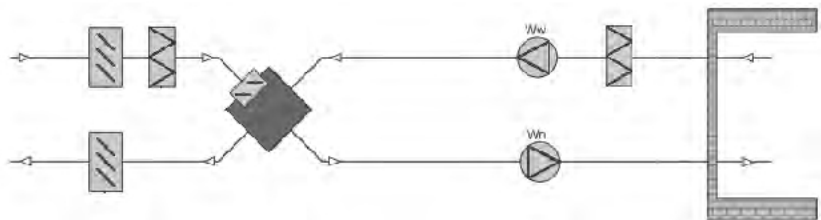
Na podstawie wykresu dobierz wentylator dla potrzeb instalacji wentylacji mechanicznej o wydajności 1100 m³/h powietrza i wymaganym sprężu 350 Pa.

- A. W1
- B. W2
- C. W3
- D. W4

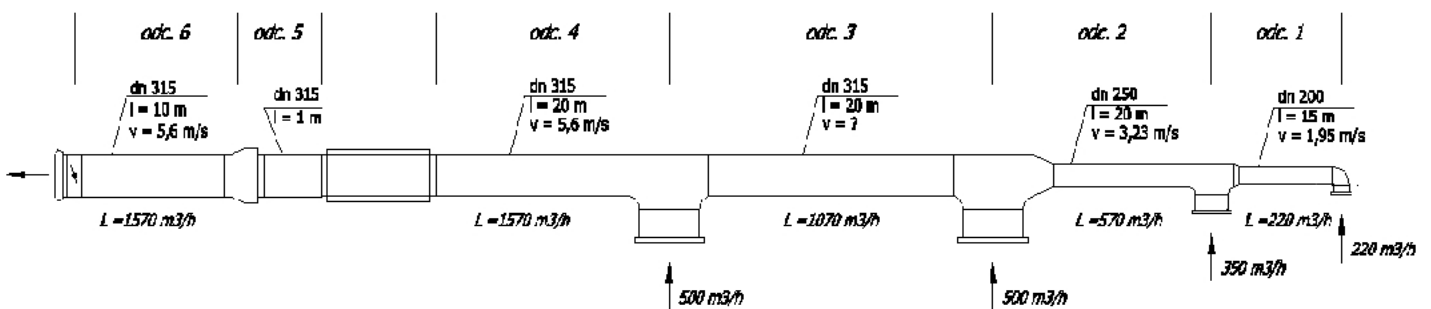
**Zadanie 32.**

Rysunek przedstawia układ instalacji wentylacyjnej z wymiennikiem

- A. obrotowym.
- B. krzyżowym.
- C. z ciepłą rurką.
- D. z czynnikiem pośrednim.

**Zadanie 33.**

Ile wyniesie prędkość powietrza w przewodzie wentylacyjnym na odcinku 3?



- A. 1,74 m/s
- B. 2,77 m/s
- C. 3,72 m/s
- D. 5,94 m/s

$$V = \frac{L}{3600 \times F} \quad [\text{m/s}]$$

gdzie:

L – wydatek powietrza, m³/h;

F – powierzchnia przekroju kanału, m².

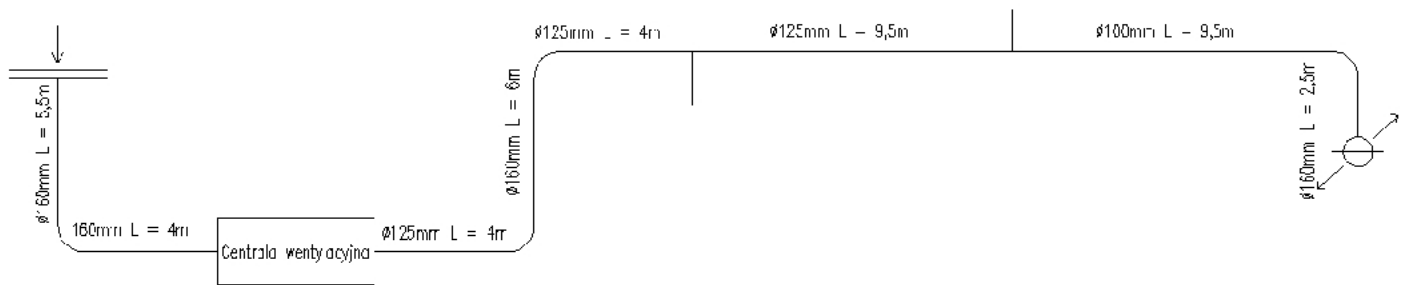
dla przewodów o średnicy: 200 mm – $F = 0,03 \text{ m}^2$

250 mm – $F = 0,05 \text{ m}^2$

315 mm – $F = 0,08 \text{ m}^2$

Zadanie 34.

Na podstawie rysunku oblicz całkowite straty ciśnienia instalacji wentylacji mechanicznej od czerpni powietrza do centrali wentylacyjnej.

**Jednostkowe spadki ciśnienia ΔP**

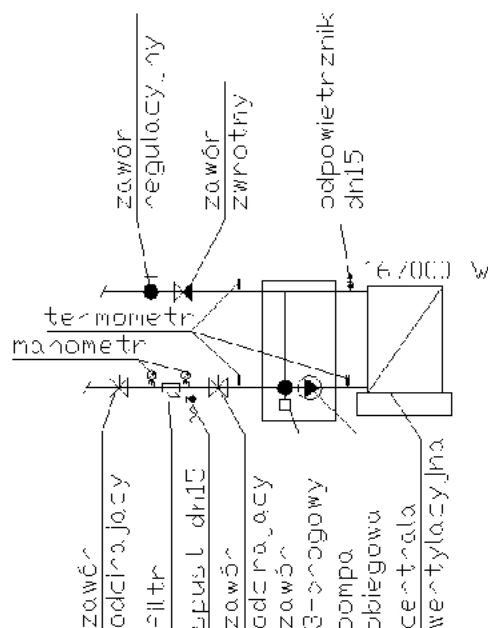
- na anemostacie – 30 Pa/szt.
- na kolanie – 4 Pa/szt.
- na odcinku prostym – 2 Pa/m.b.
- na trójniku – 4 Pa/szt.
- na czerpni – 20 Pa/szt.

- A. 43 Pa
- B. 58 Pa
- C. 121 Pa
- D. 164 Pa

Zadanie 35.

Na podstawie schematu instalacji wentylacji mechanicznej określ liczbę zaworów odcinających kołnierzowych, którą należy zakupić do wykonania tej instalacji.

- A. 6
- B. 4
- C. 3
- D. 2



Zadanie 36.

Na podstawie danych w tabeli określ koszt wykonania izolacji przewodu wentylacyjnego o przekroju 250 x 400 mm, jeśli koszt wykonania 1 m² wynosi 56 zł.

Lp.	Podstawa	Opis	Jednostka	Obmiar
1	KNR 0-34 0302-13	Izolacja przewodów wentylacyjnych o przekrojach prostokątnych o obwodzie 600 ÷ 1000 mm matami Thermasheet o gr. 20 mm	m ²	5
2	KNR 0-34 0302-14	Izolacja przewodów wentylacyjnych o przekrojach prostokątnych o obwodzie 1000 ÷ 1400 mm matami Thermasheet o gr. 20 mm	m ²	7
3	KNR 0-34 0302-15	Izolacja przewodów wentylacyjnych o przekrojach prostokątnych o obwodzie 1400 ÷ 1800 mm matami Thermasheet o gr. 20 mm	m ²	12
4	KNR 0-34 0302-16	Izolacja przewodów wentylacyjnych o przekrojach prostokątnych o obwodzie 1800 ÷ 3000 mm matami Thermasheet o gr. 20 mm	m ²	15

- A. 280 zł
- B. 392 zł
- C. 672 zł
- D. 840 zł

Zadanie 37.

Prace związane z montażem instalacji wentylacyjnej należy planować w oparciu o wymagania zawarte

- A. w dokumentacji inwentaryzacyjnej.
- B. w dokumentacji rozruchowej.
- C. w projekcie budowlanym.
- D. w przedmiarze robót.

Zadanie 38.

Który parametr należy skontrolować w celu określenia skuteczności działania filtra w centrali wentylacyjnej?

- A. Prędkość przepływu.
- B. Przewodność cieplną.
- C. Wilgotność względną.
- D. Strumień objętościowy.

Zadanie 39.

Obmiaru robót dokonuje kierownik budowy w sposób ciągły w trakcie wykonywanych prac po uprzednim powiadomieniu

- A. inspektora nadzoru.
- B. biura projektowego.
- C. dostawcy materiałów.
- D. użytkownika instalacji.

Zadanie 40.

Określ przyczynę emitowania hałasu przez instalację wentylacyjną.

- A. Brak dyfuzorów na przewodach.
- B. Zbyt małe przekroje przewodów.
- C. Zbyt krótkie odcinki przewodów.
- D. Brak izolacji cieplnej przewodów.

