

MODUŁ 3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

B.9. Wykonywanie robót związanych z montażem i remontem instalacji sanitarnych

1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji B.9. Wykonywanie robót związanych z montażem i remontem instalacji sanitarnych

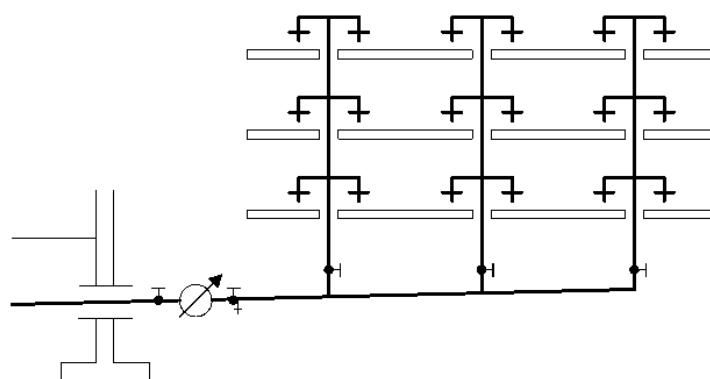
1.1. Wykonywanie robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych i instalacji kanalizacyjnych

Umiejętność 3) rozpoznaje rodzaje instalacji wodociągowych i instalacji kanalizacyjnych oraz technologie ich wykonywania, na przykład:

- rozpoznaje instalacje wodociągowe i kanalizacyjne, np.: system jednostrefowy instalacji zimnej wody, system rozdzielczy instalacji kanalizacyjnej przedstawiony w dokumentacji projektowej i na schematach;
- rozpoznaje technologię wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej;
- rozpoznaje rodzaje instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych po ich elementach budowy i wyposażenia;
- rozpoznaje przeznaczenie różnych rodzajów instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.

Przykładowe zadanie 1.

Schemat przedstawia instalację wody zimnej



- A. jednostrefowej z rozdzieleniem dolnym.
- B. jednostrefowej z rozdzieleniem górnym.
- C. dwustrefowej z szeregowym zasilaniem stref.
- D. dwustrefowej z równoległym zasilaniem stref.

Odpowiedź prawidłowa: A.

Umiejętność 4) *rozpoznaje elementy instalacji wodociągowych i instalacji kanalizacyjnych, na przykład:*

- rozpoznaje elementy instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych, np.: przewody rozdzielcze, przewody pionowe, odgałężenia, przewody spustowe, przewody odpływowe, podejścia pod przybory sanitarne na schematach i w dokumentacji projektowej;
- rozpoznaje armaturę przepływową w instalacji wodnej, np.: zawory przelotowe, zawory odcinające, kurki spustowe;
- rozpoznaje przybory sanitarne, np.: umywalki, zlewozmywaki, miski ustępowe;
- rozpoznaje armaturę sanitarną, np.: kurki spustowe, odpowietrzniki, syfony, baterie czerpalne;
- rozpoznaje urządzenia instalacji przeciwpożarowej, np.: hydranty, zraszacze;
- rozpoznaje oznaczenia graficzne armatury, przyborów i wyposażenia instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej;
- określa przeznaczenie i funkcję poszczególnych elementów instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.

Przykładowe zadanie 2.

W instalacji wodociągowej w celu zapewnienia jednokierunkowego przepływu wody i jednocześnie uniemożliwienia przepływu w kierunku przeciwnym, należy zamontować zawór

- A. zwrotny.
- B. czerpalny.
- C. przelotowy.
- D. bezpieczeństwa.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Umiejętność 5) *określa miejsca montażu uzbrojenia, urządzeń sanitarnych oraz przyborów sanitarnych, na przykład:*

- wskazuje wymagania dotyczące miejsc montażu uzbrojenia, urządzeń, przyborów sanitarnych oraz wyposażenia instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych, np.: wysokości, odległości i miejsca sytuowania;

Przykładowe zadanie 3.

Umywalki, z których korzystać będą dorośli, powinno montować się na wysokości

- A. 0,55 – 0,60 m
- B. 0,60 – 0,70 m
- C. 0,75 – 0,80 m
- D. 0,85 – 0,90 m

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

1.2. Wykonywanie robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych

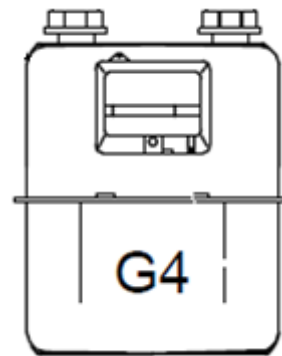
Umiejętność 2) *klasyfikuje urządzenia gazowe według określonych kryteriów, na przykład:*

- klasyfikuje urządzenia gazowe do danego typu urządzeń ze względu na rodzaj zastosowanego palnika, sposobu pobierania powietrza do spalania, sposobu odprowadzania spalin, np.: urządzenia typu A, B, C, urządzenia z otwartą i zamkniętą komorą spalania;
- rozpoznaje urządzenia gazowe po ich budowie i konstrukcji, np.: kuchenki 4- palnikowe z piekarnikiem, kotły gazowe wodne z palnikiem inżektorowym i nadmuchiowym, gazomierze miechowe, palniki inżektorowe, palniki nadmuchiowe;
- klasyfikuje urządzenia gazowe ze względu na moc cieplną i wynikające z tego podziału warunki instalacji w pomieszczeniu.

Przykładowe zadanie 4.

Przedstawiony na rysunku gazomierz G4 zaliczany jest ze względu na swoją konstrukcję do gazomierzy

- A. rotorowych.
- B. miechowych.
- C. zwężkowych.
- D. ultradźwiękowych.



Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Umiejętność 3) *określa miejsca montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji gazowej, na przykład:*

- lokalizuje na rzutach budynku miejsca prowadzenia instalacji gazowej oraz miejsca instalowania uzbrojenia;
- określa miejsca montażu uzbrojenia zgodnie z wytycznymi technicznymi;
- wskazuje miejsca instalowania urządzeń gazowych zgodnie z dokumentacją projektową i wytycznymi technicznymi;
- rozpoznaje oznaczenia graficzne elementów uzbrojenia instalacji gazowych oraz urządzeń gazowych.

Przykładowe zadanie 5.

Montując gazomierz w sąsiedztwie palnika kuchenki gazowej, należy zachować minimalną odległość

- A. 0,5 m w rozwinięciu długości przewodu i 0,5 m w rzucie poziomym.
- B. 3,0 m w rozwinięciu długości przewodu i 0,5 m w rzucie poziomym.
- C. 1,0 m w rozwinięciu długości przewodu i 1,0 m w rzucie poziomym.
- D. 3,0 m w rozwinięciu długości przewodu i 1,0 m w rzucie poziomym.

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

Umiejętność 16) *przestrzega zasad przekazywania instalacji gazowych do eksploatacji, na przykład:*

- określa dokumenty odbiorowe niezbędne do przekazania instalacji gazowej do użytkowania;
- określa warunki przekazania instalacji gazowej do użytkowania zgodnie z wytycznymi wykonania i odbioru instalacji gazowych;
- określa warunki przeprowadzania prób szczelności instalacji gazowych;
- określa warunki odpowietrzania i napełniania instalacji gazem.

Przykładowe zadanie 6.

Instalację gazową napełnianą gazem ziemnym E uznaje się za odpowietrzoną, gdy w tlenomierzu przy wylocie przewodu odpowietrzającego poziom zawartości tlenu wykaże wartość poniżej

- A. 98%
- B. 90%
- C. 10%
- D. 2%

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

1.3. Wykonywanie robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych

Umiejętność 2) *rozpoznaje instalacje grzewcze, ich rodzaje i systemy, na przykład:*

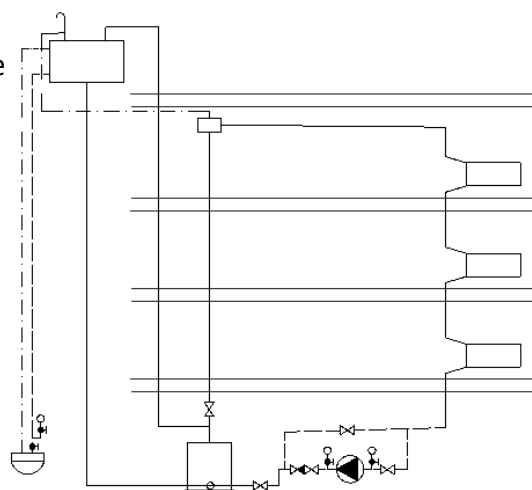
- rozpoznaje instalacje centralnego ogrzewania wodnego, instalacje ciepłej wody użytkowej, systemy ogrzewania płaszczyznowego, systemy ogrzewania miejscowego i centralnego, systemu otwartego i zamkniętego na schematach i dokumentacji projektowej;
- rozpoznaje zabezpieczenia systemowe w ogrzewaniach systemu otwartego i zamkniętego na schematach i w dokumentacji projektowej;
- określa wymagania związane z zabezpieczeniem instalacji grzewczych wynikające z wytycznych technicznych.

Przykładowe zadanie 7.

Schemat przedstawia instalację centralne ogrzewania

- A. pompową z rozdziałem górnym.
- B. pompową z rozdziałem dolnym.
- C. parową niskiego ciśnienia.
- D. parową podciśnieniową.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**



Umiejętność 3) rozpoznaje elementy instalacji grzewczych, na przykład:

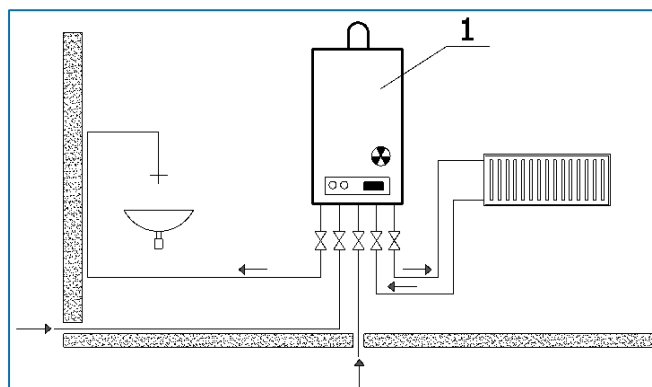
- rozpoznaje elementy instalacji centralnego ogrzewania na schematach i dokumentacji projektowej, np.: kotły, wymienniki ciepła, przewody, grzejniki, nagrzewnice, zawory odpowietrzające, termometry, manometry;
- rozpoznaje urządzenia regulujące instalacji centralnego ogrzewania, np.: zawory termostatyczne, zawory regulacyjne, zawory spustowe, kryzy naczynia wzbiorczego;

Przykładowe zadanie 8.

Na schemacie instalacji grzewczej liczbą **1** oznaczono

- A. kocioł dwufunkcyjny.
- B. kocioł jednofunkcyjny.
- C. przepływowy podgrzewacz wody.
- D. zasobnikowy podgrzewacz wody.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**



Umiejętność 5) określa miejsca montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji grzewczych, na przykład:

- lokalizuje na rzutach budynku miejsca prowadzenia instalacji grzewczych oraz miejsca instalowania uzbrojenia;
- określa miejsca montażu uzbrojenia zgodnie z wytycznymi technicznymi;
- wskazuje miejsca instalowania urządzeń grzewczych zgodnie z dokumentacją projektową i wytycznymi technicznymi;
- rozpoznaje oznaczenia graficzne elementów uzbrojenia i urządzeń instalacji grzewczych.

Przykładowe zadanie 9.

Wykonując instalację centralnego ogrzewania odpowietrznik automatyczny należy zamontować

- A. w najniższym punkcie instalacji.
- B. w najwyższym punkcie instalacji.
- C. na przewodzie powrotnym do kotła.
- D. na przewodzie pomiędzy pompą a kotłem.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

1.4. Wykonywanie robót związanych z montażem i remontem instalacji wentylacyjnych i instalacji klimatyzacyjnych

Umiejętność 2) określa sposoby wentylacji obiektów budowlanych, pomieszczeń i stanowisk roboczych, na przykład:

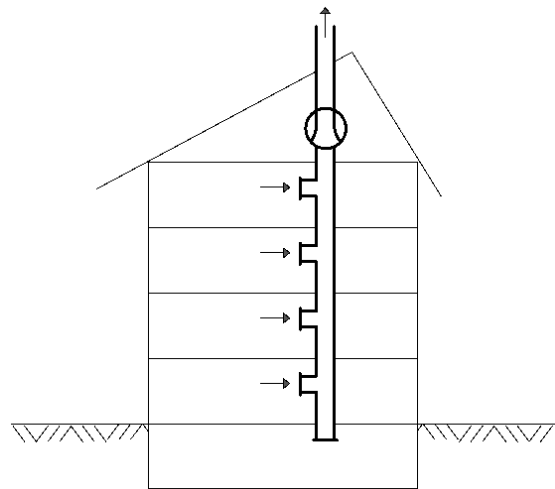
- rozpoznaje sposoby naturalnej i mechanicznej wentylacji budynków oraz wskazuje cel jej stosowania;
- rozpoznaje miejscową wentylację stanowisk roboczych i wskazuje cel jej stosowania;
- rozpoznaje instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne na schematach oraz w dokumentacji projektowej.

Przykładowe zadanie 10.

Na rysunku przedstawiono system wentylacji

- A. nawiewno-wywiewnej.
- B. naturalnej grawitacyjnej.
- C. mechanicznej nawiewnej.
- D. mechanicznej wywiewnej.

Odpowiedź prawidłowa: D.



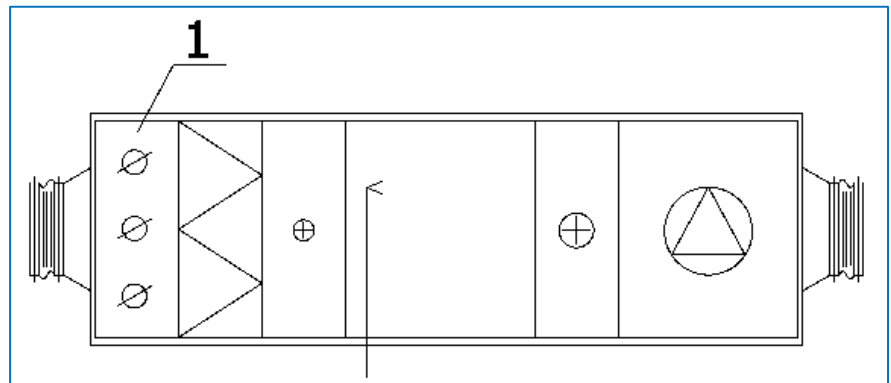
Umiejętność 3) rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji wentylacyjnych i instalacji klimatyzacyjnych oraz technologie ich wykonywania, na przykład:

- rozpoznaje rodzaje instalacji wentylacyjnych na schematach i dokumentacji projektowej, np.: instalacje nawiewne, nawiewno-wywiewne, wywiewne, ogólną, miejscową, naturalną, mechaniczną, pożarową, hybrydową;
- rozpoznaje elementy i urządzenia instalacji wentylacji naturalnej na podstawie oznaczeń graficznych stosowanych w dokumentacji projektowej, np.: kanały, kratki wentylacyjne;
- rozpoznaje elementy i urządzenia instalacji wentylacji mechanicznej pomieszczeń na podstawie oznaczeń graficznych stosowanych w dokumentacji projektowej oraz ich konstrukcji, np.: czerpnie powietrza, wyrzutnie powietrza;
- rozpoznaje wentylatory osiowe i promieniowe na podstawie ich budowy oraz oznaczeń graficznych;
- rozpoznaje elementy klimatyzacji, np.: klimatyzacja komfortowa i przemysłowa;
- rozpoznaje elementy i urządzenia instalacji klimatyzacyjnej, np.: komory zraszania, komory klimatyzacyjne, klimatyzatory na podstawie ich budowy oraz oznaczeń graficznych;
- rozpoznaje technologię wykonania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych na podstawie zastosowanych materiałów do ich montażu.

Przykładowe zadanie 11.

Na rysunku centrali wentylacyjnej cyfrą **1** oznaczono

- A. filtr.
- B. wentylator.
- C. nagrzewnicę.
- D. przepustnicę.



Odpowiedź prawidłowa: **D**.

Umiejętność 4) *określa miejsca montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji wentylacyjnych i instalacji klimatyzacyjnych, na przykład:*

- lokalizuje na rzutach budynku miejsca prowadzenia przewodów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz miejsca instalowania urządzeń ;
- określa miejsca montażu uzbrojenia zgodnie z wytycznymi technicznymi;
- wskazuje miejsca instalowania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zgodnie z dokumentacją projektową i wytycznymi technicznymi;
- rozpoznaje oznaczenia graficzne elementów uzbrojenia i urządzeń instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Przykładowe zadanie 12.

Filtr w wentylacji nawiewno-wywiewnej jest umiejscowiony pomiędzy

- A. komorą kurzową i wentylatorem.
- B. nagrzewnicą i nawiewnikiem.
- C. nagrzewnicą i wentylatorem.
- D. wentylatorem i wyrzutnią.

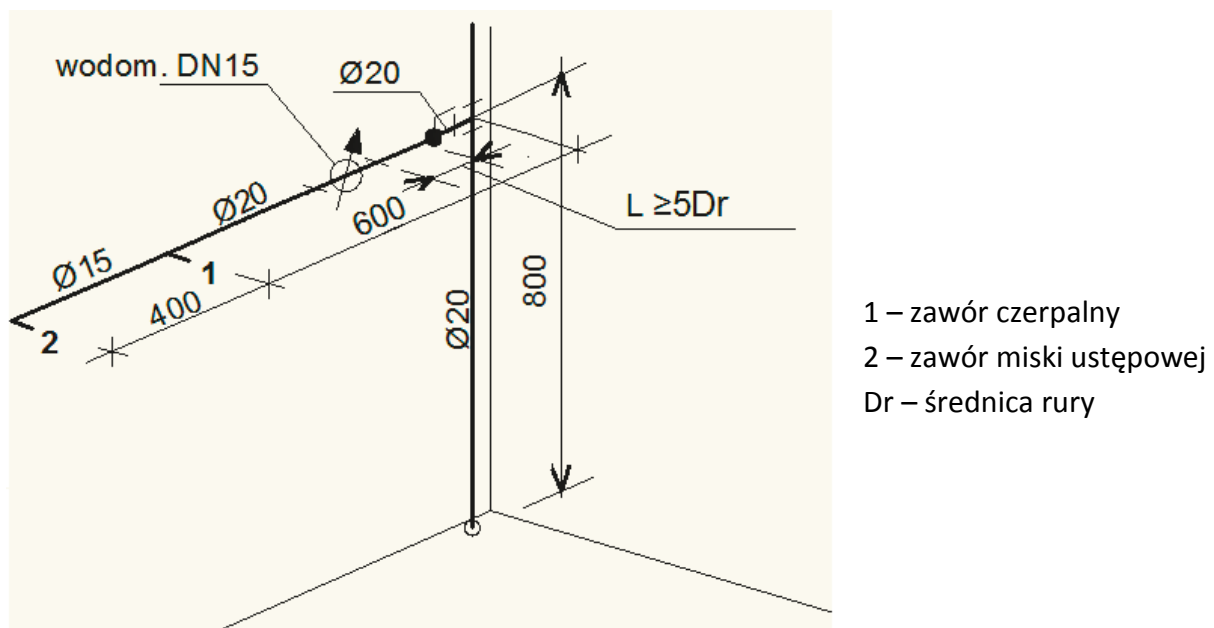
Odpowiedź prawidłowa: **A**.

2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji B.9. *Wykonywanie robót związanych z montażem i remontem instalacji sanitarnych*

Wykonaj fragment instalacji wody zimnej z lokalnym pomiarem wody, bez montażu armatury czerpalnej i podłącz go do istniejącego pionu, zgodnie z rysunkiem aksonometrycznym instalacji.

Przewody wykonaj z rur stalowych ocynkowanych, w technologii gwintowej skręcanej. Zachowaj wymaganą długość odcinka uspokajającego po stronie dopływowej wodomierza wynoszącą $L \geq 5Dr$, licząc od korpusu wodomierza do czoła gniazda zaworu odcinającego. Do wykonania odcinka wykorzystaj mufkę i nypel. Pierwszy punkt czerpalny, oznaczony na rysunku cyfrą 1, umieść w odległości 600 mm, licząc od osi pionu do osi punktu. Zamocuj rury do ściany uchwytemi przy punktach czerpalnych. Oczka punktów czerpalnych skieruj na pomieszczenie.

Podczas wykonywania zadania przestrzegaj przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. Po zakończeniu pracy oczyść narzędzia i sprzęt oraz uporządkuj stanowisko.



Czas na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenię podlegać będą 3 rezultaty:

- zamontowany zestaw wodomierzowy,
- zamontowane odgałęzienie zamontowane odgałęzienie instalacji wody zimnej pod zawór czerpalny,
- zamontowane odgałęzienie instalacji wody zimnej pod zawór miski ustępowej

oraz

- przebieg wykonywania fragmentu instalacji wody zimnej.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać

- zachowanie poziomu umywalki;
- zgodność zmontowania instalacji wody zimnej z technologią montażu;
- zgodność wykonania robót z dokumentacją;
- jakość wykonania instalacji wody zimnej;
- zgodność parametrów jakościowych określonych w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji wodociągowych;
- poprawność posługiwania się narzędziami i sprzętem
- przestrzeganie przepisów bhp w trakcie wykonywania instalacji wody zimnej.

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym

1. Wykonywanie robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych i instalacji kanalizacyjnych

- 6) *posługuje się dokumentacją projektową instalacji wodociągowych, instalacji kanalizacyjnych, instalacji;*
- 8) *dobiera materiały i narzędzia do montażu instalacji wodociągowych i instalacji kanalizacyjnych w określonej technologii;*
- 9) *wyznacza trasę prowadzenia przewodów oraz miejsca montażu uzbrojenia instalacji wodociągowych i instalacji kanalizacyjnych;*
- 11) *wykonuje połączenia rur, montuje uzbrojenie, urządzenia, przybory oraz aparaturę kontrolno-pomiarową związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych i instalacji kanalizacyjnych;*
- 16) *ocenia jakość wykonania instalacji wodociągowych i instalacji kanalizacyjnych.*

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji B.9. Wykonywanie robót związanych z montażem i remontem instalacji sanitarnych mogą dotyczyć

- wykonywania robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych;
- wykonywania robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji grzewczych;
- wykonywania robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i instalacji klimatyzacyjnych.