

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

Oznaczenie kwalifikacji: **BD.22**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

BD.22-SG-21.06

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 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”:

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

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylił 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.

Studnie kopane stosuje się do ujmowania wód

- A. podziemnych gruntowych.
- B. podziemnych głębinowych.
- C. powierzchniowych stojących.
- D. powierzchniowych płynących.

Zadanie 2.

Który proces uzdatniania wody realizuje się poprzez naświetlanie jej promieniami UV?

- A. Dezynfekcję.
- B. Chlorowanie.
- C. Odżelazianie.
- D. Odkwaszanie.

Zadanie 3.

Proces opadania zawiesziny ciała stałego w cieczy w wyniku działania siły grawitacji lub sił bezwładności to

- A. flotacja.
- B. flokulacja.
- C. koagulacja.
- D. sedymentacja.

Zadanie 4.

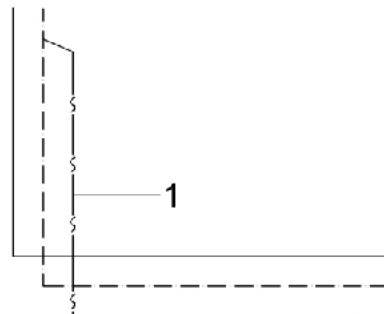
Wody opadowe z terenu działki budowlanej **nie mogą** być odprowadzane

- A. do sieci kanalizacji ogólnospławnej.
- B. na teren sąsiedniej nieruchomości.
- C. do sieci kanalizacji deszczowej.
- D. na własny teren nieutwardzony.

Zadanie 5.

Na schemacie cyfrą 1 oznaczono przewód

- A. wody zimnej.
- B. wody cyrkulacyjnej.
- C. kanalizacji sanitarnej.
- D. kanalizacji deszczowej.



Zadanie 6.

q [l/s]	20×1,9		25×2,3		32×2,9		40×3,7	
	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]
0,01	0,05	8	0,03	3	0,02	1		
0,02	0,10	18	0,06	6	0,04	2	0,02	1
0,03	0,15	34	0,09	12	0,06	4	0,04	1
0,04	0,19	55	0,12	19	0,07	6	0,05	2
0,05	0,24	80	0,15	27	0,09	8	0,06	3
0,06	0,29	108	0,18	37	0,11	11	0,07	4
0,07	0,34	140	0,21	48	0,13	15	0,08	5
0,10	0,49	258	0,31	87	0,19	27	0,12	10

Na podstawie tabeli oblicz ile wynosi liniowa strata ciśnienia w przewodzie o średnicy 25x2,3 mm na długości 20 m przy strumieniu przepływu 0,05 l/s.

- A. 27 Pa
- B. 80 Pa
- C. 270 Pa
- D. 540 Pa

Zadanie 7.

Ile w m³/h wynosi natężenie przepływu wody określone jako 0,10 dm³/s ?

- A. 0,01
- B. 0,36
- C. 1000
- D. 3600

Zadanie 8.

Model	Q _n	Cena netto*
-	m ³ /h	zł
JS1,6	1,6	40,00
JS2,5	2,5	55,00
JS3,2	3,2	75,00
JS4,0	4,0	90,00

* Do wszystkich podanych cen należy doliczyć podatek VAT w wysokości 23%

Na podstawie fragmentu cennika oblicz, jaki jest koszt brutto zakupu 5 wodomierzy o przepływie nominalnym 2,5 m³/h.

- A. 55,00 zł
- B. 275,00 zł
- C. 298,00 zł
- D. 338,25 zł

Zadanie 9.

Podczas budowy sieci wodociągowej, przed oddaniem jej do eksploatacji, ostatnią czynnością jest

- A. montaż armatury.
- B. zasypanie wykopu.
- C. płukanie i dezynfekcja przewodów.
- D. wykonanie próby szczelności przewodów.

Zadanie 10.

Wpisu do dziennika budowy **nie może** dokonać

- A. projektant.
- B. kierownik budowy.
- C. właściciel firmy wykonawczej.
- D. inspektor nadzoru inwestorskiego.

Zadanie 11.

Zalewanie pomieszczeń usytuowanych poniżej poziomu terenu ściekami z ogólnospławnej sieci kanalizacyjnej świadczy o uszkodzeniu

- A. zaworu bezpieczeństwa.
- B. zasuwy burzowej.
- C. odpowietrznika.
- D. syfonu.

Zadanie 12.

Kotły na paliwa gazowe o łącznej mocy cieplnej powyżej 2000 kW mogą być instalowane

- A. wyłącznie w budynku wolno stojącym przeznaczonym na kotłownię.
- B. w dowolnym pomieszczeniu budynku nie przeznaczonym na stały pobyt ludzi.
- C. w służącym wyłącznie do tego celu pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku.
- D. w służącym wyłącznie do tego celu pomieszczeniu technicznym na najwyższej kondygnacji budynku.

Zadanie 13.

W nowo budowanych budynkach, pomieszczenia w których instaluje się urządzenia gazowe, powinny mieć wysokość co najmniej

- A. 1,8 m
- B. 1,9 m
- C. 2,0 m
- D. 2,2 m

Zadanie 14.

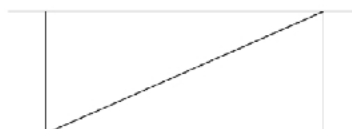
Jeżeli w dokumentacji projektowej instalacji gazowej rodzaj gazu oznaczony jest symbolem E to zostanie zastosowany gaz

- A. ziemny wysokometanowy.
- B. ziemny zaazotowany.
- C. propan-butan.
- D. acetylen.

Zadanie 15.

Przedstawiony symbol na rzucie instalacji gazowej oznacza

- A. gazowy podgrzewacz wody.
- B. szafkę gazomierzową.
- C. filtr z oddzielaczem.
- D. szacht instalacyjny.



Zadanie 16.

Jednostką miary jednostkowych strat liniowych ciśnienia w instalacji gazowej jest

- A. Pa
- B. MPa
- C. Pa/m
- D. Pa/m³

Zadanie 17.

$$\Delta p_i = R_i l_i + Z_i + \Delta p_H$$

Straty ciśnienia na określonym odcinku instalacji gazowej wyznacza się według przedstawionego wzoru. Jako Z_i oznaczono

- A. stratę (odzysk) ciśnienia spowodowaną różnicą poziomów i gęstości gazu w stosunku do powietrza.
- B. jednostkowe straty liniowe ciśnienia.
- C. miejscowe straty ciśnienia.
- D. długość odcinka instalacji.

Zadanie 18.

W instalacjach zasilanych gazem, którego gęstość jest większa od gęstości powietrza, przewodów gazowych **nie wolno** prowadzić powyżej przewodów

- A. wodociągowych.
- B. kanalizacyjnych.
- C. wentylacyjnych.
- D. elektrycznych.

Zadanie 19.

Z przeprowadzonej głównej próby szczelności instalacji gazowej w budynku sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez

- A. właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.
- B. właściciela budynku i przedstawiciela dostawcy gazu.
- C. kierownika budowy i przedstawiciela dostawcy gazu.
- D. kierownika budowy i właściciela budynku.

Zadanie 20.

Przedstawiony na ilustracji kocioł zasilany jest

- A. ropą naftową.
- B. ekogroszkiem.
- C. gazem ziemnym.
- D. olejem opałowym.



Zadanie 21.

Energia konwencjonalna jest wytwarzana w

- A. elektrociepłowni.
- B. elektrowni wiatrowej.
- C. kolektorze słonecznym.
- D. panelu fotowoltaicznym.

Zadanie 22.

Ile wynosi maksymalna temperatura czynnika roboczego w wodnej instalacji grzewczej w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi?

- A. 80 °C
- B. 85 °C
- C. 90 °C
- D. 95 °C

Zadanie 23.

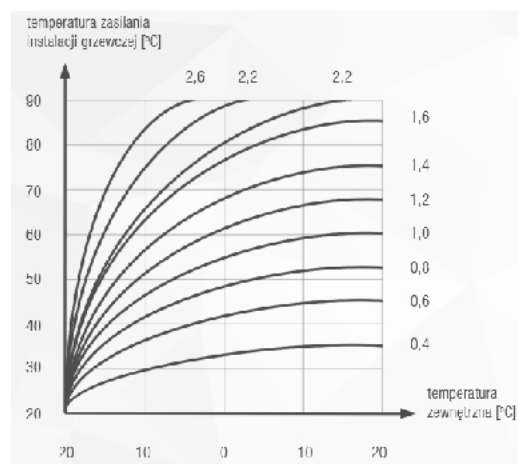
Minimalna kubatura pomieszczenia, w którym instaluje się kotły na olej opałowy, powinna wynosić

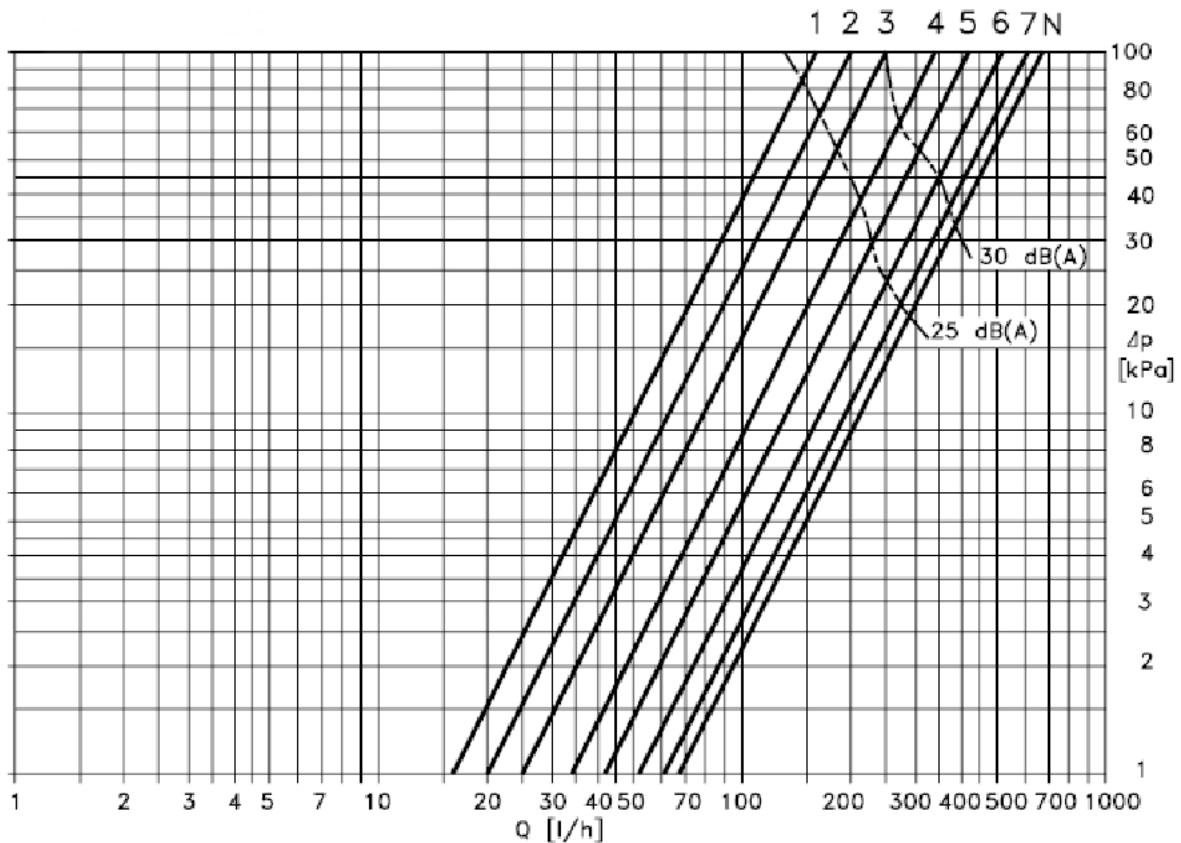
- A. 8 m³
- B. 10 m³
- C. 12 m³
- D. 20 m³

Zadanie 24.

Odczytaj, jaka powinna być nastawa krzywej grzewczej, aby podczas temperatury zewnętrznej powietrza wynoszącej +15°C temperatura zasilania czynnika grzejnego wynosiła 70°C.

- A. 1,0
- B. 1,2
- C. 1,6
- D. 2,6



Zadanie 25.

Odczytaj z wykresu, jaka wartość ciśnienia zostanie zdławiona podczas przepływu czynnika grzewczego o wielkości strumienia 80 l/h przez zawór termostatyczny z nastawą wstępną, ustawioną na 3.

- A. 4 kPa
- B. 6 kPa
- C. 8 kPa
- D. 10 kPa

Zadanie 26.

Opór cieplny przegrody R , to iloraz

- A. grubości przegrody i współczynnika przewodzenia ciepła dla materiału z którego wykonana jest przegroda.
- B. grubości przegrody i współczynnika przenikania ciepła dla danej przegrody.
- C. temperatur po wewnętrznej i zewnętrznej stronie przegrody.
- D. powierzchni i grubości przegrody.

Zadanie 27.

$$Q = \dot{m} \cdot c_w \cdot (t_z - t_p) [W]$$

Oblicz temperaturę powrotu z grzejnika o mocy 840 W przez który przepływa czynnik grzewczy o strumieniu masy równym 0,01 kg/s, $c_w=4200$ J/kg·K i temperaturze na zasilaniu 70 °C.

- A. 40 °C
- B. 42 °C
- C. 50 °C
- D. 55 °C

Zadanie 28.

W kosztorysie wartość nakładów w kolumnie oznaczonej literą M dotyczy

- A. materiałów.
- B. monterów.
- C. murarzy.
- D. maszyn.

Zadanie 29.

Cena katalogowa grzejnika wynosi 374,00 zł, a po udzielonym rabacie grzejnik kosztuje 317,90 zł. Ile procent rabatu udziela sprzedawca?

- A. 13%
- B. 14%
- C. 15%
- D. 17%

Zadanie 30.

Którego przyrządu pomiarowego należy użyć podczas bezdotykowej kontroli temperatury powierzchni grzejników?

- A. Pirometru.
- B. Multimetru.
- C. Wakuometru.
- D. Anemometru.

Zadanie 31.

Zjawisko kawitacji w instalacji może być przyczyną uszkodzenia

- A. pompy obiegowej.
- B. naczynia wzbiorczego.
- C. kolektora słonecznego.
- D. zaworu bezpieczeństwa.

Zadanie 32.

Wyciek z węzownicy ogrzewania podłogowego można bezinwazyjnie zlokalizować stosując

- A. rewizję.
- B. termowizję.
- C. inspekcję CCTV.
- D. badanie promieniami Rentgena.

Zadanie 33.

Ile wynosi temperatura obliczeniowa pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi bez odzieży, którą przyjmuje się w celu określenia zapotrzebowania na ciepło?

- A. 22 °C
- B. 24 °C
- C. 26 °C
- D. 32 °C

Zadanie 34.

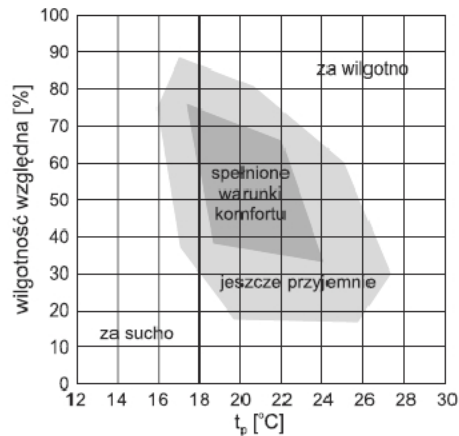
W celu odciążenia zanieczyszczonego powietrza ze stanowisk warsztatowych należy zastosować

- A. tłumiki.
- B. kratki wywiewne.
- C. odciągi miejscowe.
- D. anemostaty wywiewne.

Zadanie 35.

Na podstawie wykresu określ jakie odczucia ciepłe towarzyszą człowiekowi przebywającemu w pomieszczeniu, w którym temperatura powietrza wynosi 22°C, a wilgotność względna 80%.

- A. Spełnione warunki komfortu.
- B. Jeszcze przyjemnie.
- C. Za wilgotno.
- D. Za sucho.

**Zadanie 36.**

$$\Delta p_L = R \cdot l \cdot \beta \quad [\text{Pa}]$$

W przedstawionym wzorze liniowego spadku ciśnienia w przewodzie wentylacyjnym, literą R oznaczono

- A. jednostkowy spadek ciśnienia.
- B. promień przewodu wentylacyjnego.
- C. średnicę przewodu wentylacyjnego.
- D. współczynnik chropowatości przewodu wentylacyjnego.

Zadanie 37.

W celu regulacji strumienia przepływu powietrza w instalacji wentylacyjnej należy zastosować

- A. zawór zwrotny.
- B. przepustnicę.
- C. dyfuzor.
- D. tłumik.

Zadanie 38.

Odległość dolnej krawędzi otworu wlotowego czerpni powietrza od poziomu terenu, powinna wynosić co najmniej

- A. 1,0 m
- B. 1,5 m
- C. 2,0 m
- D. 2,5 m

Zadanie 39.

Połączenia wentylatorów z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą

- A. elastycznych elementów łączących.
- B. stalowych elementów łączących.
- C. złącz polipropylenowych.
- D. dyfuzorów blaszanych.

Zadanie 40.

Podczas kontroli instalacji wentylacyjnej aby zmierzyć prędkość powietrza nawiewanego należy użyć

- A. pirometru.
- B. multimetru.
- C. anemometru.
- D. spektrometru.