

**Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2016



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

Oznaczenie kwalifikacji: **B.27**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

B.27-01-16.08

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE Rok 2016 CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

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

Zadanie egzaminacyjne

Dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego oblicz zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową, dobierz podgrzewacz pojemnościowy dla ciepłej wody użytkowej przy temperaturze zasilania wody grzewczej 80°C współpracujący z kotłem centralnego ogrzewania oraz określ czas podgrzewu wody od temperatury 10°C do 60°C. Odczytaj, jakie przybory sanitarne zostały naniesione na Rysunku 1. Podaj wysokość zawieszenia armatury czerpalnej do poboru ciepłej wody w tych pomieszczeniach. Narysuj rozwinięcie instalacji ciepłej wody w pomieszczeniach kuchni i łazienki. Zaplanuj czynności technologiczne związane z montażem przewodów ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniach nr 1 i 2, zaczynając od trasowania miejsca montażu przewodów.

Wszystkie formularze do wypełnienia znajdują się w arkuszu egzaminacyjnym.

Tabela 1. Dane dotyczące mieszkań budynku wielorodzinnego odczytane z rysunku budowlanego

Liczba mieszkań n	Liczba pomieszczeń r	Wyposażenie każdego mieszkania w przybory sanitarne liczba/nazwa
2	2	1 kabina natryskowa z baterią mieszającą i luksusowym natryskiem BRL, 1 umywalka w łazience, 1 zlew w kuchni.
4	3	1 wanna kąpielowa 1700 NB2, 1 umywalka w łazience, 1 zlew w kuchni.
2	5	2 wanny kąpielowe 1600 NB1, 2 umywalki w łazienkach, 1 bidet, 1 zlew w kuchni.
1	4	1 wanna kąpielowa 1700 NB2, 1 umywalka w łazience, 1 zlew w kuchni.
1	4	2 kabiny prysznicowe z baterią mieszającą i dwoma natryskami bocznymi BRK, 1 umywalka w łazience, 1 zlew w kuchni.

Tabela 2. Punkty poboru uwzględniane przy obliczaniu liczby znamionowej N w zależności od wyposażenia mieszkania

Istniejące wyposażenie w każdym mieszkaniu		Uwzględnić przy obliczaniu liczby znamionowej zapotrzebowania
Typ pomieszczenia	Wyposażenie	
Łazienka	1 wanna kąpielowa	1 wanna (odpowiednio według Tabeli 4)
	1 kabina natryskowa	Istnieje możliwość jednoczesnego używania (odpowiednio według Tabeli 4)
	1 umywalka	Nie uwzględniać
	1 bidet	Nie uwzględniać
Kuchnia	1 zlew kuchenny	Nie uwzględniać

Tabela 3. Rzeczywista liczba osób w mieszkaniu

Liczba pomieszczeń	Liczba mieszkańców P
1	2
1,5	2
2	2
2,5	2,3
3	2,7
3,5	3,1
4	3,5
4,5	3,9
5	4,3
5,5	4,6
6	5,0

Tabela 4. Zapotrzebowanie ciepła do przygotowania ciepłej wody dla uwzględnianych punktów poboru

Rodzaj punktu poboru c.w.u	Oznaczenie punktu poboru	Ilość poboru c.w.u w litrach	Zapotrzebowanie ciepła w_r w Wh
Wanna kąpielowa 1600x700	NB1	140	5820
Wanna kąpielowa 1700x700	NB2	160	6510
Mała wanna i wanna nasiadowa	KB	120	4980
Duża wanna 1800x750	GB	200	8720
Kabina natryskowa z baterią mieszającą i typowym natryskiem	BRN	40	1630
Kabina natryskowa z baterią mieszającą i luksusowym natryskiem	BRL	75	3020
Kabina natryskowa z baterią mieszającą i dwoma natryskami bocznymi	BRK	100	4070
Pojedynczy dodatkowy natrysk dla każdej kabiny natryskowej	BR	30	1160
Umywalka	WT	17	700
Bidet	BD	20	810
Mała umywalka do mycia rąk	HT	9	350
Zlewozmywak kuchenny	SP	30	1160

Tabela 5. Dobór podgrzewaczy pojemnościowych Współczynnik wydajności N podgrzewacza pojemnościowego HoriCell-HG

Temperatura zasilania wody grzewczej	Pojemność całkowita podgrzewacza w litrach			
	160	200	350	500
	<i>Współczynnik wydajności N</i>			
90°C	2,2	6,0	12,0	23,0
80°C	2,0	4,8	12,0	21,5
70°C	1,8	3,2	10,5	19,0

Tabela 6. Czas podgrzewu podgrzewacza pojemnościowego HoriCell-HG

Pojemność pojedynczego podgrzewacza w litrach	Czas podgrzewu w godzinach (od temperatury 10°C do 60°C)		
	Temperatura zasilania wody grzewczej		
	90°C	80°C	70°C
160	0,32	0,43	0,57
200	0,30	0,42	0,53
350	0,25	0,33	0,52

Rysunek 1. Rzut pomieszczeń z naniesioną instalacją wody zimnej i ciepłej

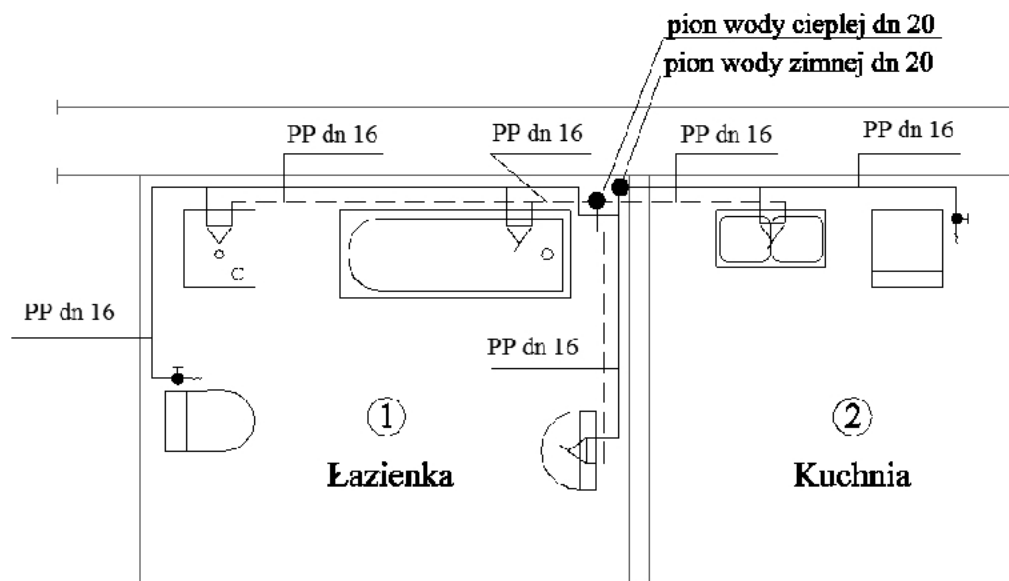


Tabela 7. Wysokość zawieszenia armatury czerpalnej i położenia krawędzi przyborów sanitarnych nad podłogą

Lp.	Wyposażenie sanitarne	Przybór [cm]	Armatura czerpalna [cm]
1	Zlewozmywak	80÷90	105÷125
2	Umywalka	75÷80	100÷120
3	Wanna	60	70÷75
4	Natrysk: brodzik bateria wylewka prysznic	20÷30	100 160÷170
5	Bidet	40	40
6	Miska ustępowa: zawór ciśnieniowy zbiornik zespolony z miską zbiornik nisko zawieszony zbiornik wysoko zawieszony		90÷100 79 90÷100 230
7	Zawór do zmywarki lub pralki automatycznej		100

Czas na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie będzie podlegać 6 rezultatów:

- liczba znamionowa zapotrzebowania N ,
- dobór podgrzewacza pojemnościowego dla ciepłej wody użytkowej,
- przybory sanitarne naniesione na Rysunku 1,
- wysokość zawieszenia armatury czerpalnej do poboru ciepłej wody,
- rozwinięcie instalacji ciepłej wody w pomieszczeniach kuchni i łazienki z uwzględnieniem baterii czerpalnych oraz materiału i średnic przewodu,
- wykaz czynności technologicznych związanych z montażem przewodów ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniach kuchni i łazienki.

Dokument 1

Formularz do obliczania liczby znamionowej zapotrzebowania N dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego (na podstawie danych w Tabelach 1, 2, 3 i 4)

Liczba mieszkań n	Liczba pomieszczeń r	Liczba mieszkańców w jednym mieszkaniu p	A = n · p	Liczba punktów poboru na mieszkanie			B = v · w _r	A · B
				Liczba punktów poboru w jednym mieszkaniu v	Oznaczenie punktu poboru	Zapotrzebowanie ciepła na punkt poboru w _r		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
∑ A · B =								
<p>Obliczona liczba znamionowa zapotrzebowania N dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego</p> $N = \frac{\sum A \cdot B}{20370}$ <p style="text-align: center;">N =</p> <p>Gdzie:</p> <p>n – liczba podobnych mieszkań</p> <p>p – liczba mieszkańców w każdym podobnym mieszkaniu</p> <p>v – liczba podobnych punktów poboru w każdym podobnym mieszkaniu (do obliczeń uwzględnia się tylko przybór o największym jednostkowym zapotrzebowaniu na ciepło)</p> <p>w_r – zapotrzebowanie na punkt poboru; Wh</p>								

Dokument 2**Dobór podgrzewacza pojemnościowego dla ciepłej wody użytkowej** (na podstawie danych w Tabelach 5 i 6)

Parametry pracy podgrzewacza pojemnościowego	Jednostka	Wartość
Pojemność całkowita		
Współczynnik wydajności N		
Temperatura zasilania wody grzewczej		
Czas podgrzewu wody od temperatury 10°C do 60°C		

Dobrano podgrzewacz pojemnościowy (nazwa/pojemność):

Dokument 3**Przybory sanitarne naniesione na Rysunku 1** (odczytane na podstawie oznaczeń graficznych)

Pomieszczenie	Wyposażenie pomieszczenia w przybory sanitarne
Łazienka	
Kuchnia	

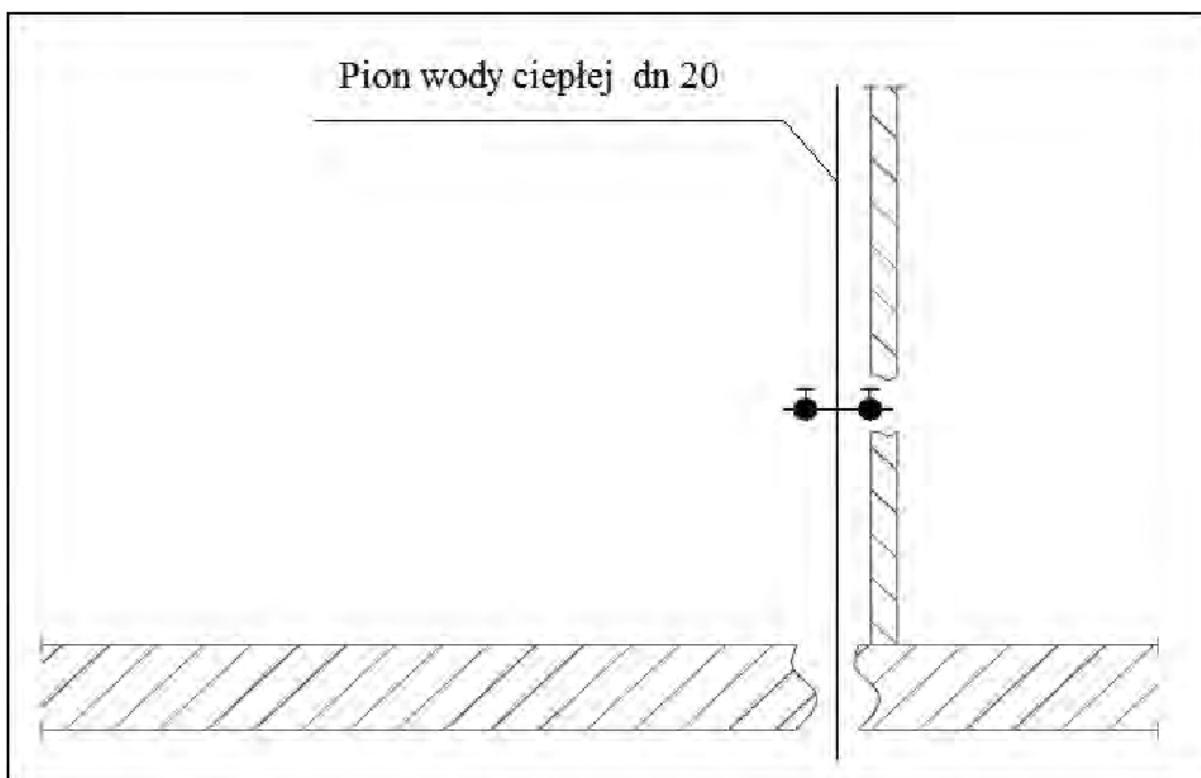
Dokument 4

Wysokość zawieszenia armatury czerpalnej do poboru ciepłej wody użytkowej (na podstawie danych w Tabeli 7)

Pomieszczenie	Rodzaj przyboru sanitarnego	Wysokość zawieszenia armatury czerpalnej [cm]
Łazienka		
Kuchnia		

Dokument 5

Rozwinięcie instalacji ciepłej wody w pomieszczeniach kuchni i łazienki z uwzględnieniem baterii czerpalnych oraz materiału i średnic przewodu



Dokument 6**Wykaz czynności technologicznych związanych z montażem przewodów ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniach kuchni i łazienki**

Lp.	Czynności technologiczne
1.	Trasowanie miejsca montażu przewodów