

Nazwa kwalifikacji: **Planowanie i realizacja zadań związanych z ochroną środowiska**

Oznaczenie kwalifikacji: **R.08**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

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

R.08-01-18.01

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2018
CZEŚĆ 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 11 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

W miejscowości M ma być przeprowadzona modernizacja obiektów związanych z gospodarką wodno-ściekową i odpadami komunalnymi.

Dobierz w odpowiedniej kolejności nazwy urządzeń i procesów w nich zachodzących, znajdujących się na schemacie technologicznym uzdatniania wód podziemnych ze studni głębinowej (Karta 1).

W Karcie 2 uzupełnij nazwy urządzeń niezbędnych do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych oraz do przeróbki osadów ściekowych.

Zidentyfikuj i zapisz w Karcie 3 poszczególne elementy budowy osadnika odśrodkowego do oczyszczania ścieków w oczyszczalni.

W Karcie 4 wykonaj potrzebne obliczenia i dobierz odpowiedni typ przydomowej oczyszczalni ścieków.

Przeprowadź klasyfikację odpadów oraz oceń ich szkodliwość dla środowiska (Karta 5).

Do wykonania zadania wykorzystaj dane i informacje zawarte w arkuszu egzaminacyjnym (Tabele 1÷8).

Tabela 1. Uzdatnianie wody – urządzenia

Nazwa urządzenia/elementu ujęcia
sieć wodociągowa
odżelaziacz
studnia głębinowa
chlorator
pompa głębinowa
sprężarka
zbiornik wyrównawczy
teren ujęcia wody
pompa tłoczna
filtr studni

Tabela 2. Uzdatnianie wody – procesy

Nazwa procesu zachodzącego w urządzeniu/ przeznaczenie elementu ujęcia
zatrzymanie zanieczyszczeń mechanicznych
dezynfekcja wody chlorem
regulacja (wyrównywanie) nierównomierności rozbioru wody
wtłaczanie powietrza – dostarczenie tlenu do odżelaziacza
zapewnienie odpowiedniego ciśnienia w sieci wodociągowej
rozprowadzenie wody do odbiorców
pobór wody podziemnej
tłoczenie wody na powierzchnię ujęcia
usuwanie związków żelaza i manganu
miejsce poboru i uzdatniania wody do celów bytowo-gospodarczych

Tabela 3. Oczyszczanie ścieków – urządzenia

Nazwa urządzenia
komory fermentacyjne (WKF)
osadnik wstępny
prasy taśmowe
odbiornik (rzeka W)
osadnik wtórny
piaskownik
zagęszczacz
kraty
zespoleone komory oczyszczania biologicznego
stacja higienizacji osadów

Tabela 4. Elementy budowy osadnika odśrodkowego

Nazwa elementu urządzenia
silnik
pomost
rura centralna
zgarniacz osadu
ramię zgarniacza osadu
odpływ ścieków sklarowanych
przewód do usuwania osadu zawieszin
przewód doprowadzający ścieki surowe
koryto zbiorcze do odprowadzania ścieków sklarowanych

Tabela 5. Charakterystyka przydomowych oczyszczalni ścieków typ NV

Nazwa typoszeregu	Wydajność		Maksymalna liczba mieszkańców	Wskaźnik	Stężenie zanieczyszczeń ścieków	
	[m ³ /db]	[m ³ /h]			surowych [mg/dm ³]	oczyszczonych [mg/dm ³]
NV-1	0,8	0,3	4-5	BZT ₅	330	25
				zawiesina	390	35
				ChZT	800	125
NV-2	1,44	0,4	8-10	BZT ₅	330	25
				zawiesina	390	35
				ChZT	800	125

Tabela 6. Dane dotyczące doboru typu przydomowej oczyszczalni ścieków

Liczba mieszkańców [M]	4
Normatywne zużycie wody w ciągu doby przez jedną osobę [$q_{d\ \acute{s}r}$]	150 dm ³ /db
Współczynnik nierównomierności godzinowej [N_h]	2,5
Współczynnik nierównomierności dobowej [N_d]	1,2

Tabela 7. Wzory do obliczeń doboru typu przydomowej oczyszczalni ścieków

Średnie dobowe zużycie wody $Q_{d\ \acute{s}r} = q_{d\ \acute{s}r} \times M$ [m^3/db]
Średnie godzinowe zużycie wody $Q_{h\ \acute{s}r} = Q_{d\ \acute{s}r} / 24$ [m^3/h]
Max dobowe zużycie wody $Q_{d\ max} = Q_{d\ \acute{s}r} \times N_d$ [m^3/db]
Maksymalne godzinowe zużycie wody $Q_{h\ max} = Q_{d\ max} \times N_h / 24$ [m^3/h]
Średnie roczne zużycie wody $Q_{r\ \acute{s}r} = Q_{d\ \acute{s}r} \times 365$ [m^3/r]
% redukcji zanieczyszczeń BZT ₅ , zawiesiny, ChZT $\eta = \frac{S_1 - S_2}{S_1} \times 100\%$ S_1 – stężenie zanieczyszczenia w ściekach surowych [mg/dm^3] S_2 – stężenie zanieczyszczenia w ściekach oczyszczonych [mg/dm^3]

Tabela 8. Katalog odpadów ze wskazaniem odpadów niebezpiecznych

(wyciąg z załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 roku w sprawie katalogu odpadów – Dz.U. 2014 poz. 1923).

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów ¹⁾
05	Odpady z przeróbki ropy naftowej, oczyszczania gazu ziemnego oraz pirolitycznej przeróbki węgla
050103*	Osady z dna zbiorników
05 01 09 *	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
06	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii nieorganicznej
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
13 02 07*	Oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury
16	Odpady nieujęte w innych grupach
16 01	Zużyte lub nienadające się do użytkowania pojazdy (włączając maszyny pozadrogowe), odpady z demontażu, przeglądu i konserwacji pojazdów (z wyłączeniem grup 13 i 14 oraz podgrup 16 06 i 16 08)
16 01 19	Tworzywa sztuczne
19	Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych
19 01 10*	Zużyty węgiel aktywny z oczyszczania gazów odlotowych
19 08	Odpady z oczyszczalni ścieków nieujęte w innych grupach
19 08 01	Skratki
19 09	Odpady z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych
19 09 04	Zużyty węgiel aktywny
19 12	Odpady z mechanicznej obróbki odpadów (np. obróbki ręcznej, sortowania, zgniatania, granulowania) nieujęte w innych grupach
19 12 01	Papier i tektura
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)
20 01 01	Papier i tektura
20 03 07	Odpady wielkogabarytowe

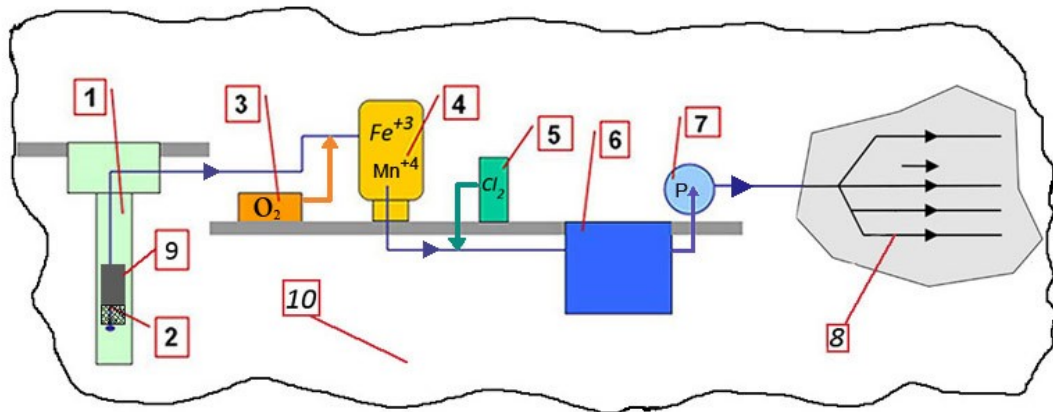
**Odpadami niebezpiecznymi w katalogu odpadów są odpady oznakowane indeksem górnym w postaci gwiazdki „*” przy kodzie rodzaju odpadów, chyba że mają zastosowanie przepisy art. 7 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.*

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenię podlegać będzie 6 rezultatów:

- schemat technologiczny uzdatniania wody podziemnej wraz z ujęciem ze studni głębinowej – zestawienie urządzeń – Karta 1,
- schemat technologiczny uzdatniania wody podziemnej wraz z ujęciem ze studni głębinowej – dobór do urządzeń procesów w nich zachodzących – Karta 1,
- dobór urządzeń stosowanych w oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych – Karta 2,
- elementy budowy osadnika odśrodkowego do oczyszczania ścieków – Karta 3,
- obliczenia i dobór typu przydomowej oczyszczalni ścieków – Karta 4,
- klasyfikacja odpadów komunalnych oraz ich szkodliwości dla środowiska – Karta 5.

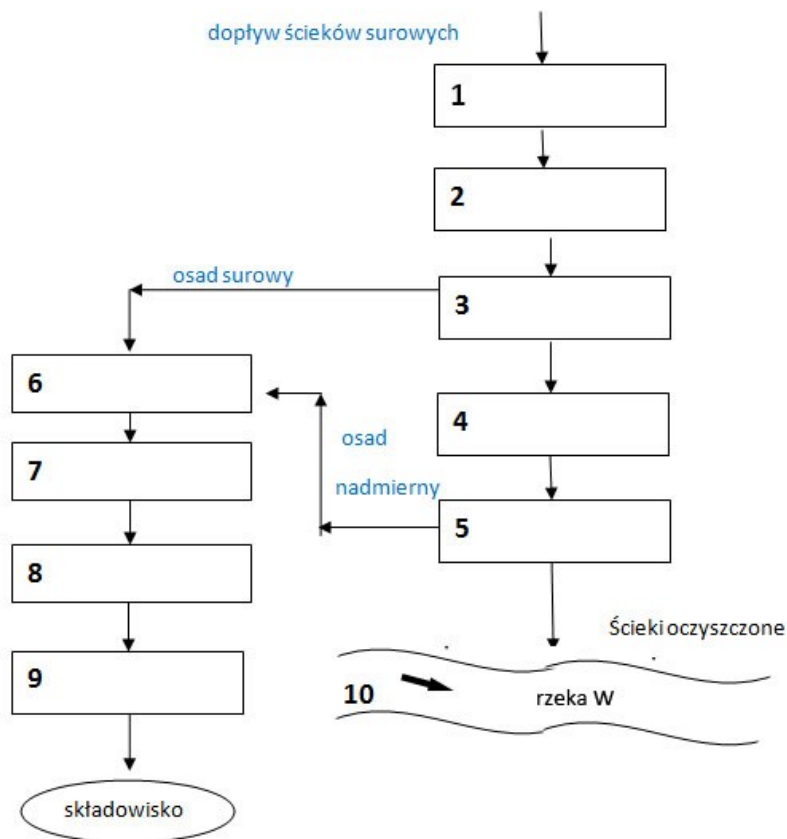
Karta 1. Schemat technologiczny uzdatniania wody podziemnej wraz z ujęciem ze studni głębinowej



Podane w Tabeli 1 nazwy urządzeń uszereguj w kolejności, w jakiej występują w procesie uzdatniania wód podziemnych i zapisz je w **Karcie 1** – w kolumnie 1, a następnie korzystając z danych zawartych w Tabeli 2 wpisz w kolumnie 2 nazwy procesów, jakie zachodzą w tych urządzeniach.

Lp.	Nazwa urządzenia/elementu ujęcia	Nazwa procesu zachodzącego w urządzeniu/przeznaczenie elementu ujęcia
	1	2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

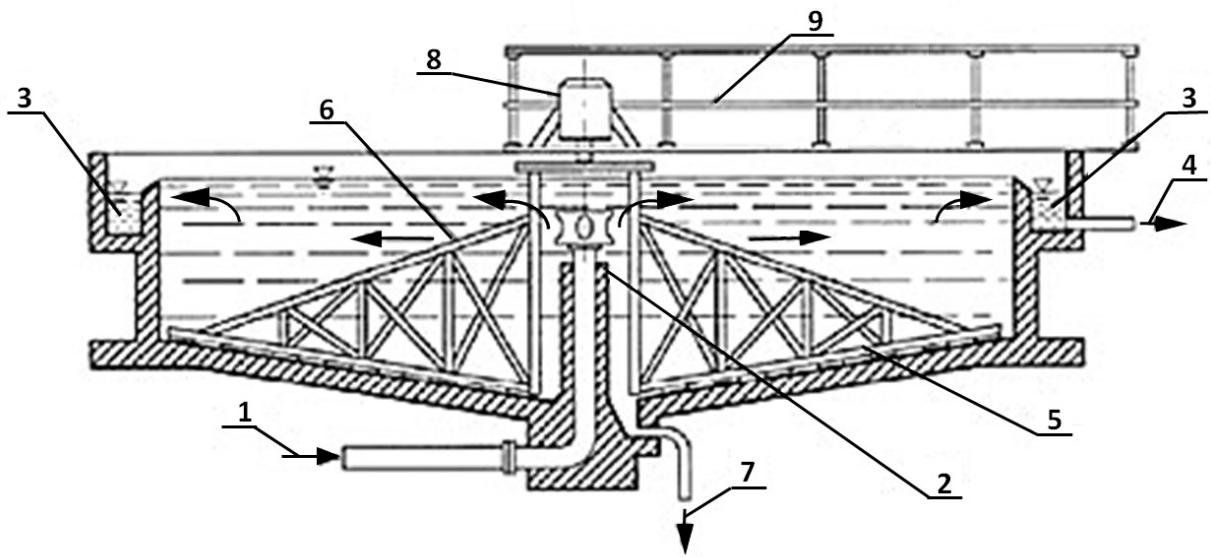
Karta 2. Dobór urządzeń stosowanych w oczyszczalni ścieków bytowo gospodarczych



Na podstawie danych zawartych w Tabeli 3 uzupełnij schemat technologiczny oczyszczalni ścieków bytowo gospodarczych przyporządkowując w tabeli w **Karcie 2** w kolumnie 1 poszczególnym polom odpowiednie urządzenia (1÷5) do oczyszczania ścieków, (6÷9) do przeróbki osadów ściekowych.

Lp.	Nazwa urządzenia	Nazwa procesu zachodzącego w urządzeniu
	1	2
1		zatrzymanie zanieczyszczeń o dużych rozmiarach
2		usuwanie zanieczyszczeń mineralnych (piasku)
3		sedymencja zawiesin w ściekach surowych
4		usuwanie związków organicznych z nityfikacją i denityfikacją
5		sedymencja kłaczków osadu czynnego
6		zagęszczanie osadu surowego
7		stabilizacja beztlenowa
8		odwadnianie osadu
9		higienizacja osadów ściekowych
10	odbiornik (rzeka W)	odprowadzenie oczyszczonych ścieków

Karta 3. Elementy budowy osadnika odśrodkowego do oczyszczania ścieków



Zidentyfikuj poszczególne elementy budowy osadnika odśrodkowego do oczyszczania ścieków oznaczone na schemacie cyframi od 1÷9 i na podstawie danych zawartych w Tabeli 4 wpisz ich nazwy w tabeli w Karcie 3.

Nr elementu na schemacie	Nazwa elementu urządzenia
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Karta 4. Obliczenia i dobór typu przydomowej oczyszczalni ścieków

Na podstawie danych dotyczących gospodarstwa domowego zawartych w Tabeli 6 i wzorów w Tabeli 7, przeprowadź potrzebne obliczenia, a następnie na podstawie danych zawartych w Tabeli 5 dokonaj wyboru typu przydomowej oczyszczalni ścieków. Odczytaj parametry ścieków oczyszczonych oraz oblicz % redukcji zanieczyszczeń: BZT₅, zawiesiny i ChZT.

Lp.	Parametr	Wynik obliczenia	Jednostka
1	Q _{d śr}	=	m ³ /db
2	Q _{h śr}	=	m ³ /h
3	Q _{d max}	=	m ³ /db
4	Q _{h max}	=	m ³ /h
5	Q _{r śr}	=	m ³ /r
6	ηBZT ₅	=	%
7	ηzawiesiny	=	%
8	ηChZT	=	%
9	Wybrany typ przydomowej oczyszczalni ścieków:		
10	parametry ścieków oczyszczonych BZT ₅	=	mg O ₂ /dm ³
	parametry ścieków oczyszczonych zawiesina	=	mg/dm ³
	parametry ścieków oczyszczonych ChZT	=	mg O ₂ /dm ³

Karta 5. Klasyfikacja odpadów komunalnych oraz ich szkodliwość dla środowiska

W oparciu o informacje zawarte w Tabeli 8 przyporządkuj niżej wymienionym odpadom odpowiednie kody, zapisz je w Karcie 5 w kolumnie 2, w kolumnie 3 oceń szkodliwość poszczególnych odpadów używając oznaczeń:

O – odpad obojętny, nieszkodliwy,

N – odpad niebezpieczny, szkodliwy.

Lp.	Nazwa odpadu	Kod odpadu	Ocena szkodliwości
	1	2	3
1	stare łóżko i zepsuta kanapa		
2	papier z przeróbki – sortowania odpadów		
3	papier z odpadów komunalnych – selektywnie		
4	zużyty węgiel aktywny ze stacji uzdatniania wody		
5	zużyty węgiel aktywny z oczyszczania gazów odlotowych		
6	skratki z oczyszczalni ścieków		
7	osady z dna zbiornika z przeróbki ropy naftowej		
8	oleje przekładniowe ulegające biodegradacji		
9	opakowania z papieru i tektury		
10	tworzywa sztuczne z demontażu pojazdów		

Miejsce na obliczenia niepodlegające ocenie