

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

Układ graficzny © CKE 2019

CKE **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Planowanie i realizacja zadań związanych z ochroną środowiska**
Oznaczenie kwalifikacji: **R.08**
Numer zadania: **01**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

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

R.08-01-20.01-SG

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2012**

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 12 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 w wyniku przeprowadzonego monitoringu stwierdzono niepokojący stan niektórych komponentów środowiska. Na podstawie wykonanych badań wód powierzchniowych i podziemnych stwierdzono konieczność modernizacji stacji uzdatniania wody i budowy oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych, a w zakresie ochrony powietrza zainstalowanie urządzeń ograniczających emisję zanieczyszczeń gazowych podczas spalania paliw w elektrociepłowni. Uszczelnienia wymaga także znajdujące się w niedalekiej odległości składowisko odpadów komunalnych.

Opracuj w **Karcie 1** schemat technologiczny stacji uzdatniania wody podziemnej, dobierając właściwą kolejność urządzeń, procesów i usuwanych zanieczyszczeń.

Opracuj w **Karcie 2** schemat mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych, dobierając właściwą kolejność urządzeń, procesów i usuwanych zanieczyszczeń.

Zaproponuj w **Karcie 3** metody unieszkodliwiania oraz sposoby postępowania z osadami ściekowymi powstającymi w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków.

W **Karcie 4** uzupełnij zapis reakcji chemicznych zachodzących przy procesie usuwania tlenków azotu ze spalin metodą SRK oraz uzupełnij nazwy elementów instalacji do przeprowadzenia tego procesu.

W **Karcie 5**, na podstawie zamieszczonego rysunku, opisz schemat budowy odpylacza workowego.

Zaproponuj w **Karcie 6** projekt uszczelnienia składowiska odpadów komunalnych, dobierając właściwe oznaczenia do rysunku przekroju poprzecznego składowiska.

Do wykonania zadania wykorzystaj dane i informacje zawarte w arkuszu egzaminacyjnym.

Dane i informacje

Tabela 1. Nazwy urządzeń, procesów oraz usuwanych zanieczyszczeń podczas uzdatniania wód podziemnych

Nazwy urządzeń	Nazwy procesów	Rodzaje zanieczyszczeń usuwanych z wody
Filtr kontaktowy	Mieszanie	Związki żelaza i manganu
Aerator otwarty	Filtracja	Bakterie i wirusy
Urządzenie do dezynfekcji	Napowietrzanie	Gazy rozpuszczone
Mieszalnik	Magazynowanie	
Zbiornik wody czystej	Dezynfekcja	

Tabela 2. Nazwy urządzeń, procesów oraz usuwanych zanieczyszczeń podczas oczyszczania ścieków

Nazwy urządzeń	Nazwy procesów	Rodzaje zanieczyszczeń usuwanych ze ścieków
Kraty	Sedymentacja zawiesin	Zawiesina organiczna, łatwoopadająca
Osadnik wtórny	Rozkład związków organicznych	Zawiesiny mineralne
Komora osadu czynnego z komorą anoksyczną	Sedymentacja piasku	Skratki
Piaskownik	Cedzenie	Nadmierny osad czynny
Osadnik wstępny	Sedymentacja kłaczków osadu czynnego	Związki azotu i fosforu

Tabela 3. Metody unieszkodliwiania osadów ściekowych powstałych w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków oraz sposoby postępowania z ustabilizowanymi osadami

Metody unieszkodliwiania osadów ściekowych powstałych w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków	Sposoby postępowania z ustabilizowanymi osadami
Suszenie	Przyrodnicze wykorzystanie (rolnicze)
Kompostowanie	Wywóz na składowisko odpadów
Higienizacja wapnem	Spalanie

Tabela 4. Substancje chemiczne występujące w procesie usuwania tlenków azotu ze spalin

Związki chemiczne
N ₂
NO ₂
NH ₃

Tabela 5. Elementy schematu instalacji SRK usuwania tlenków azotu ze spalin

Nazwa elementu schematu	
Zbiornik ciekłego amoniaku	Komin
Wlot powietrza	Wylot gazów oczyszczonych
Wymienniki ciepła	Katalizator NO _x
Odparowanie amoniaku	Doprowadzenie ciepła
Wlot gazów odpylonych i odsiarczonych	

Tabela 6. Elementy schematu budowy odpylacza workowego

Nazwa elementu schematu
Odprowadzenie strumienia pyłu
Zawór sprężonego powietrza
Wypływ gazu z worka
Obszar gazu zapyłonego
Obszar gazu oczyszczonego
Dysze do strzepywania worków
Wlot zapyłonego powietrza
Rozdzielacz gazu
Opadający pył
Worki
Wylot oczyszczonego powietrza

Tabela 7. Elementy uszczelnienia składowiska odpadów komunalnych

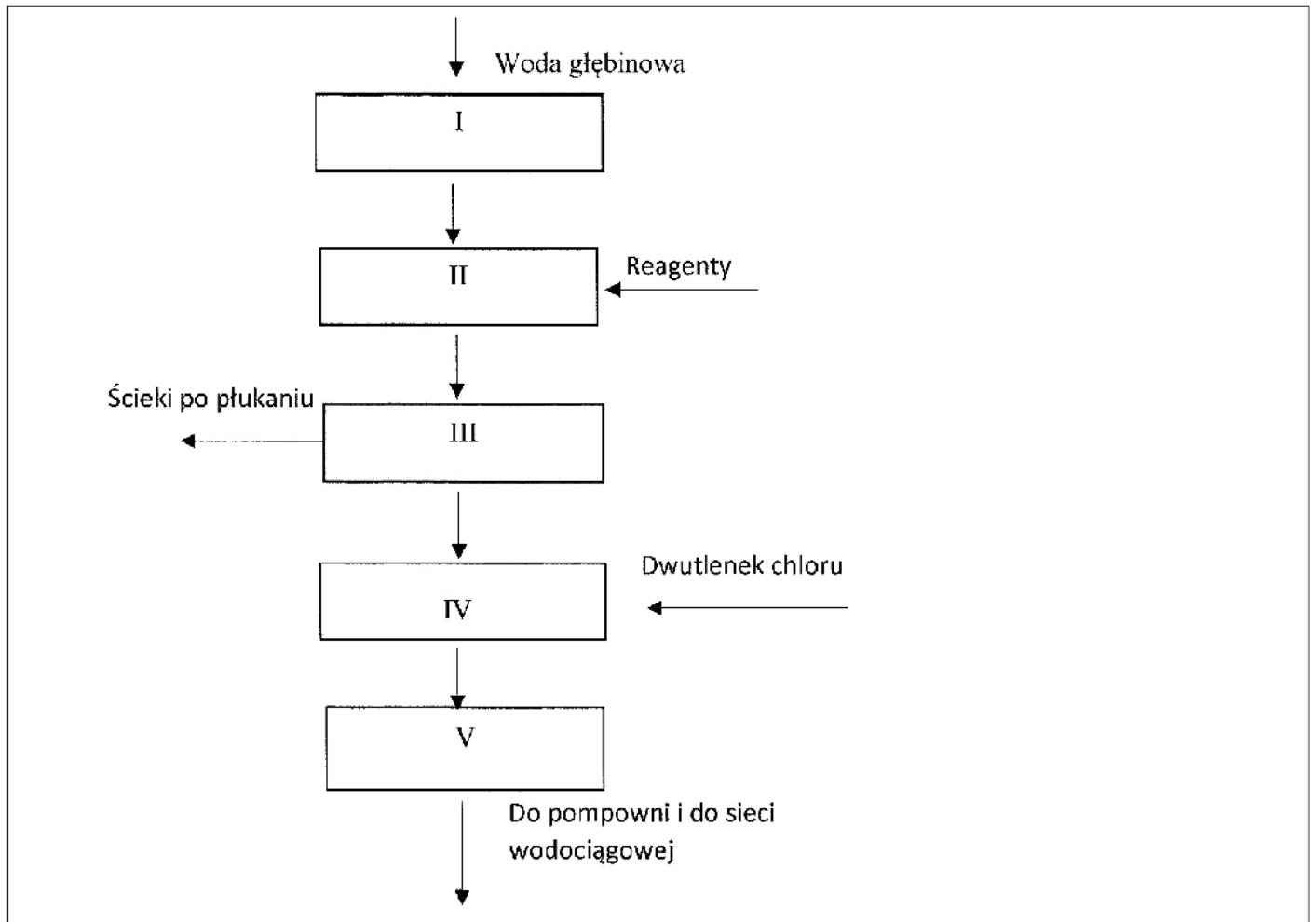
Nazwa elementu
Geomembrana przykrywająca składowisko
Rury do odbioru biogazu
Drenaż opaskowy
Drenaż odciekowy
Warstwa nasypowa
Drenaż górny do odprowadzenia wód opadowych
Drenaż kontrolny
Warstwa humusu
Geomembrana uszczelniająca składowisko
Warstwa filtracyjna

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenić będą 6 rezultatów:

- schemat uzdatniania wody podziemnej z przypisaniem urządzeń, procesów i usuwanych zanieczyszczeń (Karta 1),
- schemat mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych z przypisaniem urządzeń, procesów i usuwanych zanieczyszczeń (Karta 2),
- schemat metod unieszkodliwiania osadów ściekowych z przypisaniem sposobów postępowania z ustabilizowanymi osadami ściekowymi (Karta 3),
- zapis reakcji chemicznych zachodzących podczas usuwania tlenków azotu ze spalin metodą SRK z opisem poszczególnych elementów instalacji tego procesu (Karta 4),
- schemat budowy odpylacza workowego z opisem (Karta 5),
- projekt uszczelnienia składowiska odpadów komunalnych z nazewnictwem poszczególnych jego elementów (Karta 6).

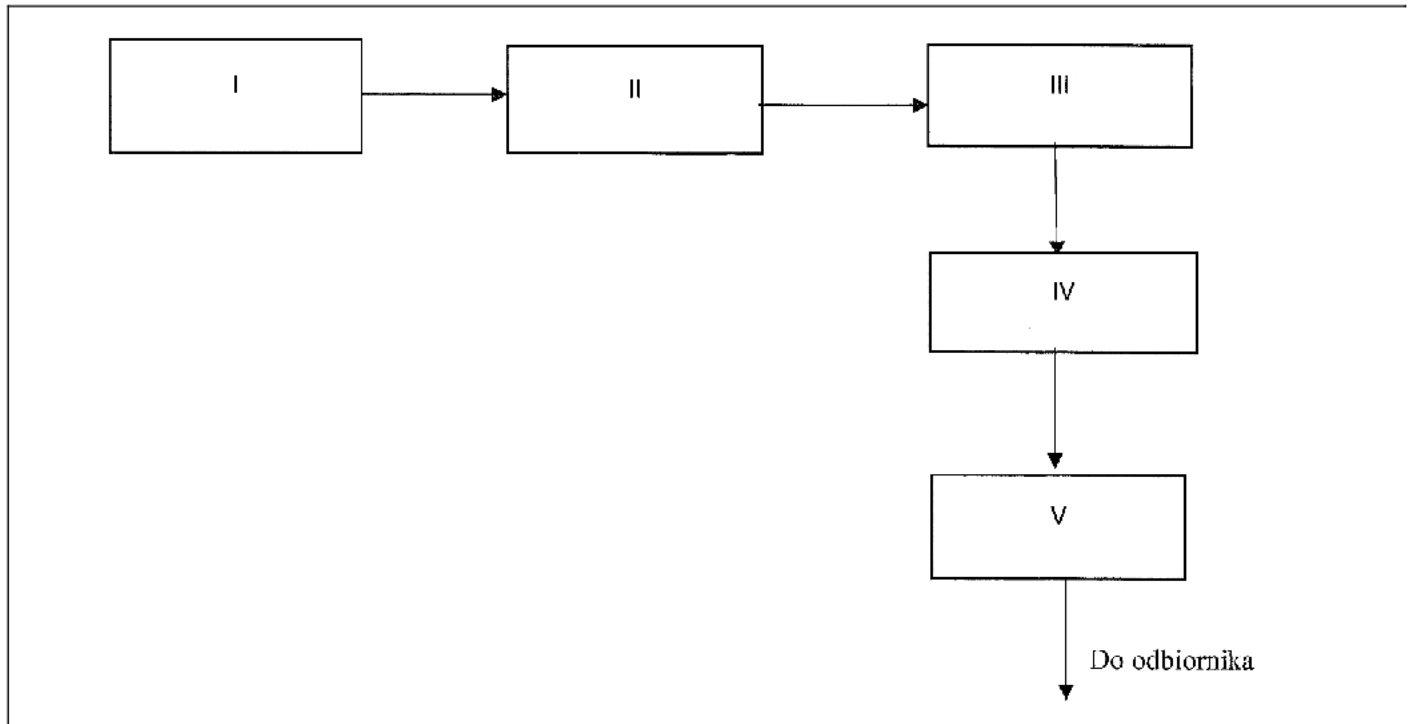
Karta 1. Schemat uzdatniania wody podziemnej z przypisaniem urządzeń, procesów i usuwanych zanieczyszczeń



Przeanalizuj schemat uzdatniania wody podziemnej. Posługując się danymi zawartymi w Tabeli 1 przyporządkuj poszczególnym polom od I do V odpowiednie urządzenia, zachowując kolejność technologiczną, a następnie wpisz je w kolumnie 2, natomiast w kolumnie 3 wpisz nazwy procesów jakie zachodzą na poszczególnych urządzeniach. W kolumnie 4 wpisz nazwy usuwanych zanieczyszczeń.

Nr pola	Nazwa urządzenia	Nazwa zachodzącego procesu	Rodzaje zanieczyszczeń usuwanych z wody (w przypadku braku zanieczyszczeń należy wpisać: Brak)
1	2	3	4
I			
II			
III			
IV			
V			

Karta 2. Schemat mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych z przypisaniem urządzeń, procesów i usuwanych zanieczyszczeń

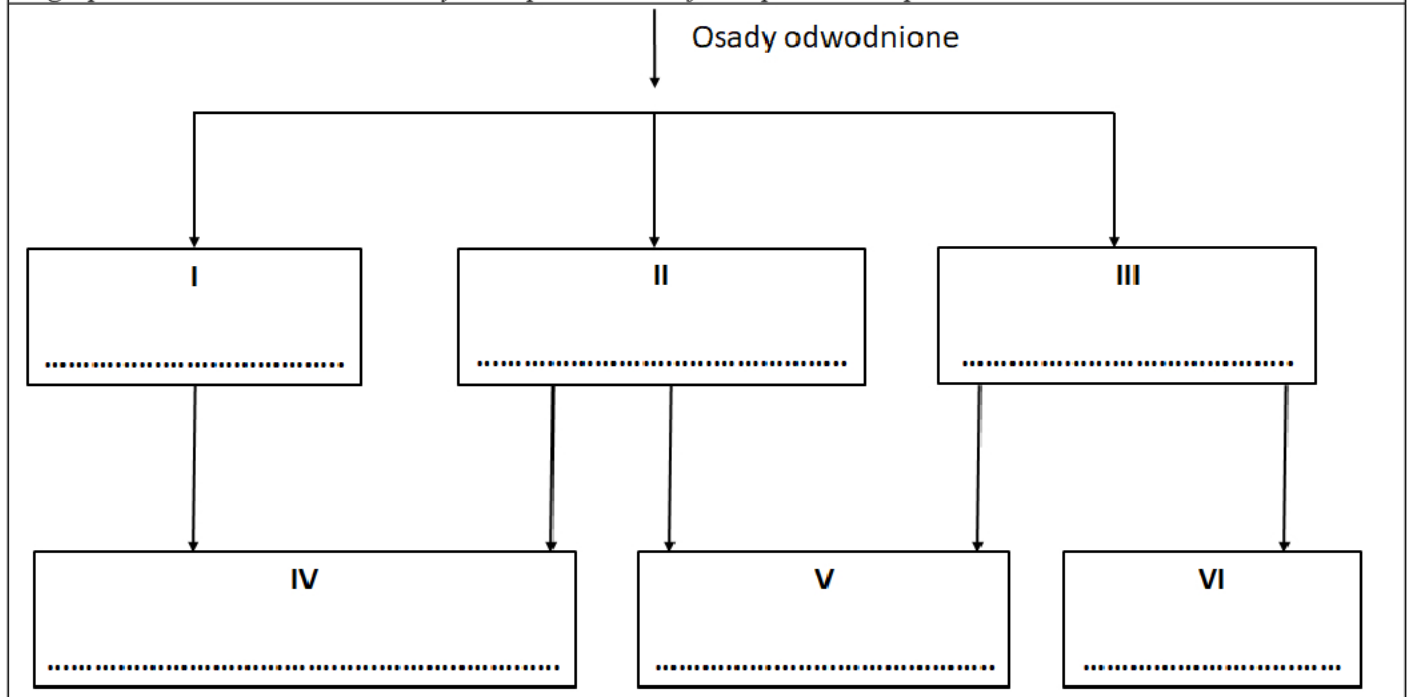


Przeanalizuj schemat mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków bytowo gospodarczych. Posługując się danymi i informacjami zawartymi w Tabeli 2 przyporządkuj poszczególnym polom od I do V odpowiednie urządzenia, zachowując kolejność technologiczną, i wpisz je w kolumnie 2, a następnie w kolumnie 3 wpisz nazwy procesów jakie zachodzą w poszczególnych urządzeniach. W kolumnie 4 wpisz nazwy usuwanych zanieczyszczeń.

Nr pola	Nazwa urządzenia	Nazwa zachodzącego procesu	Rodzaj zanieczyszczeń usuwanych ze ścieków
I	2	3	4
I			
II			
III			
IV			
V			

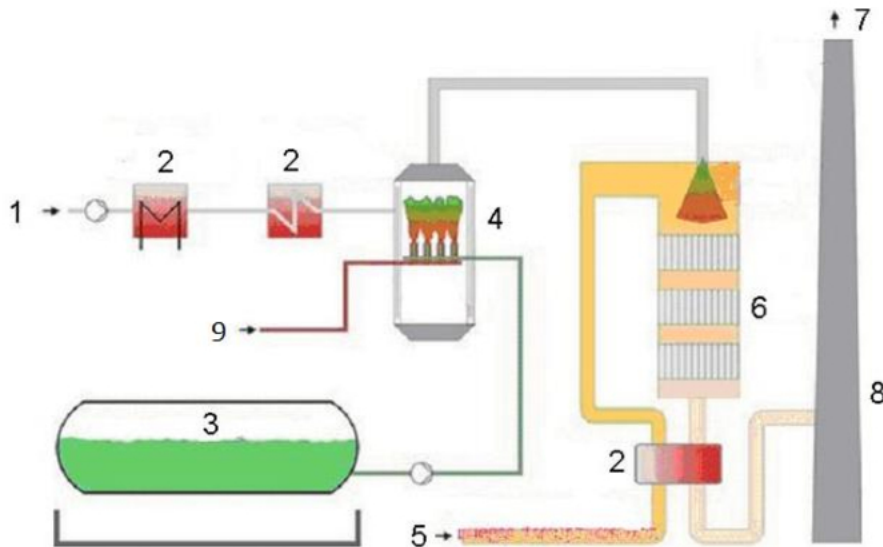
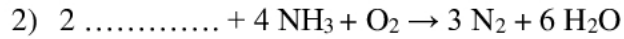
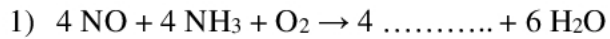
Karta 3. Schemat metod unieszkodliwiania osadów ściekowych z przypisaniem sposobów postępowania z ustabilizowanymi osadami ściekowymi

Zaproponuj schemat postępowania z osadami ściekowymi powstałymi w oczyszczalni mechaniczno-biologicznej oraz najkorzystniejszy z punktu widzenia ochrony środowiska sposób ich zagospodarowania. W oparciu o dane zawarte w Tabeli 3 uzupełnij pola od I do III wpisując metody unieszkodliwiania, a w pola od IV do VI wpisz sposoby zagospodarowania osadów ściekowych. Zapisów dokonaj w odpowiednich polach na schemacie.



Karta 4. Zapis reakcji chemicznych zachodzących podczas usuwania tlenków azotu ze spalin metodą SRK z opisem poszczególnych elementów instalacji tego procesu

Uzupełnij zapisy równań reakcji chemicznych w procesie usuwania tlenków azotu ze spalin metodą SRK. Wykorzystaj do tego nazwy substancji chemicznych zawarte w Tabeli 4.



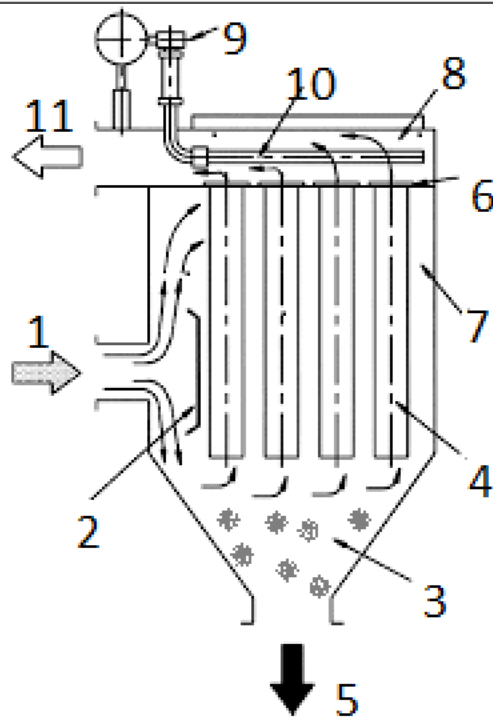
Schemat instalacji SRK tlenków azotu za pomocą amoniaku

Przeanalizuj schemat instalacji redukcji tlenków azotu za pomocą amoniaku i dopasuj poszczególne elementy instalacji do oznaczeń cyfrowych na podstawie danych zawartych w Tabeli 5 wpisując je do odpowiednich oznaczeń w kolumnie 2.

Numer elementu na schemacie	Nazwa elementu instalacji
1	2
1	Wlot powietrza
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	Doprowadzenie ciepła

Karta 5. Schemat budowy odpylacza workowego z opisem

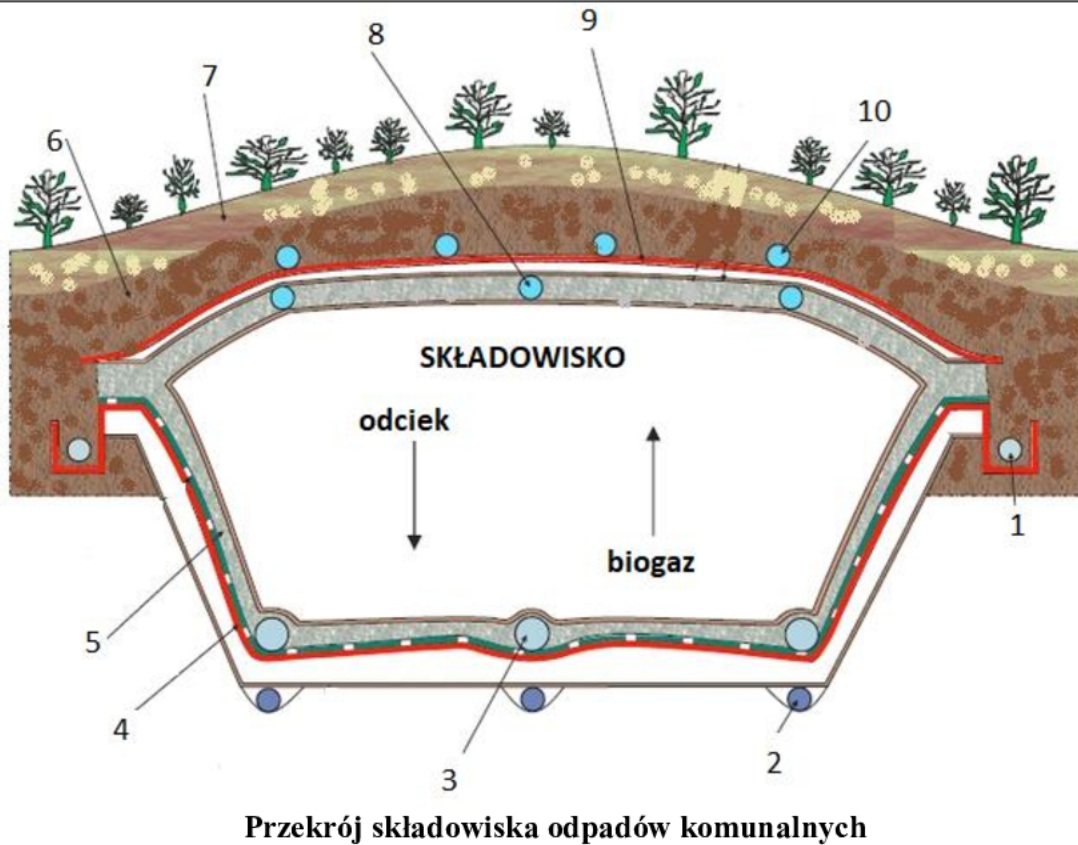
Przeanalizuj schemat budowy odpylacza workowego i dopasuj elementy budowy zawarte w Tabeli 6 do oznaczeń cyfrowych od 1 do 11 wpisując je w kolumnie 2.



Schemat budowy odpylacza workowego

Numer elementu na schemacie	Nazwa elementu
1	2
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	Dysze do strzepywania worków
11	

Karta 6. Projekt uszczelnienia składowiska odpadów komunalnych z nazewnictwem poszczególnych jego elementów



Przeanalizuj rysunek przekroju składowiska odpadów komunalnych i dopasuj odpowiednie elementy zawarte w Tabeli 7 do oznaczeń cyfrowych od 1 do 10 (na rysunku) wpisując je w kolumnie 2.

Numer na schemacie	Nazwa elementu
1	2
1	
2	
3	
4	
5	
6	Warstwa nasypowa
7	
8	
9	
10	

Miejsce na obliczenia niepodlegające ocenie

