

Nazwa kwalifikacji: **Ocena stanu środowiska, planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska**  
Symbol kwalifikacji: **CHM.05**  
Numer zadania: **01**  
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

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

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

CHM.05-01-24.06-SG

## EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2024

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2019**

### 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 T mieszkańcy uskarżają się na wysoki stan zanieczyszczenia powietrza, nadmierny poziom hałasu oraz na złą gospodarkę odpadami komunalnymi i ściekami.

Oceń, stan czystości powietrza atmosferycznego oraz poziomu hałasu w tej miejscowości.

Przeprowadź klasyfikację odpadów powstających w miejscowości T oraz określ, czy są one szkodliwe dla środowiska.

Przeanalizuj podany przekrój składowiska odpadów komunalnych i zapisz w odpowiednim porządku nazwy jego elementów.

Uzupełnij schemat technologiczny oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych.

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

**Tabela 1. Wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w godzinach 10:00 – 15:00.**

Godzina	Dwutlenek siarki $\text{SO}_2$	Dwutlenek azotu $\text{NO}_2$	Ozon $\text{O}_3$	Pył zawieszony $\text{PM}_{10}$	Benzen $\text{C}_6\text{H}_6$
	Okres uśrednienia				
	jedna godzina	jedna godzina	osiem godzin	jedna godzina	jedna godzina
10:00	103	39	31	25	5
11:00	95	35	25	20	11
12:00	94	38	28	42	16
13:00	96	88	30	102	14
14:00	105	101	32	81	22
15:00	202	351	31	103	18

**Tabela 2. Progi zmienności stężeń dla poszczególnych zanieczyszczeń w zależności od kategorii indeksu.**

Indeks jakości powietrza	$\text{SO}_2$	$\text{NO}_2$	$\text{O}_3$	$\text{PM}_{10}$	$\text{C}_6\text{H}_6$
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Bardzo dobry	0-50	0-40	0-30	0-20	0-5
Dobry	51-100	41-100	31-70	21-60	6-10
Umiarkowany	101-200	101-150	71-120	61-100	11-15
Dostateczny	201-350	151-200	121-160	101-140	16-20
Zły	351-500	201-400	161-240	141-200	21-50
Bardzo zły	>500	>400	>240	>200	>50

**Tabela 3. Wyniki pomiarów hałasu w poszczególnych punktach pomiarowych.**

Punkt pomiarowy	Punkty zlokalizowane przy trasie szybkiego ruchu				Punkty zlokalizowane z daleka od tras szybkiego ruchu			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Parametr	Zmierzony poziom dźwięku $L_{\text{aeq}}$ w dB							
$L_{\text{DWN}}$	69	66	69	70	49	55	43	47
$L_{\text{N}}$	52	55	57	61	38	44	40	39

**Tabela 4. Fragment rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.**

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami $L_{DWN}$ i $L_N$ , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem					
Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe <sup>1)</sup>		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{DWN}$ przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	$L_N$ przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	$L_{DWN}$ przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	$L_N$ przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a) strefa ochronna „A” uzdrowiska b) tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) tereny domów opieki społecznej d) tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
3	a) tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) tereny zabudowy zagrodowej c) tereny rekreacyjno- wypoczynkowe d) tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców <sup>2)</sup>	70	65	55	45

<sup>1)</sup> Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych

<sup>2)</sup> strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych

**Tabela 5. Lokalizacja punktów pomiarowych.**

Punkty zlokalizowane przy trasie szybkiego ruchu		Punkty zlokalizowane z daleka od tras szybkiego ruchu	
1	Teren ogródków działkowych	5	Teren domu opieki społecznej
2	Teren zabudowy jednorodzinnej	6	Teren zabudowy zagrodowej w zachodniej części miejscowości T
3	Teren zabudowy zagrodowej we wschodniej części miejscowości T	7	Teren szpitala poza miastem
4	Teren strefy usługowej	8	Teren szkoły i przedszkola

**Tabela 6. Fragment Katalogu odpadów ze wskazaniem odpadów niebezpiecznych.**

<b>Kod</b>	<b>Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów</b>
02	Odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności
02 01	Odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, leśnictwa, łowiectwa i rybołówstwa
02 01 04	Odpady tworzyw sztucznych (z wyłączeniem opakowań)
02 01 03	Odpadowa masa roślinna
02 01 08*	Odpady agrochemikaliów zawierające substancje niebezpieczne
02 01 09	Odpady agrochemikaliów inne niż wymienione w 02 01 08
10	Odpady z procesów termicznych
10 03	Odpady z hutnictwa aluminium
10 03 19*	Pyły z gazów odlotowych zawierające substancje niebezpieczne
10 03 20	Pyły z gazów odlotowych inne niż wymienione w 10 03 19
10 04	Odpady z hutnictwa ołowiu
10 04 04*	Pyły z gazów odlotowych
10 04 05*	Inne cząstki i pyły
19	Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej
19 01	Odpady ze spalarni odpadów, w tym z instalacji do pirolizy odpadów
19 01 11	Żużle i popioły paleniskowe zawierające substancje niebezpieczne
19 01 12	Żużle i popioły paleniskowe inne niż wymienione w 19 01 11
19 01 13*	Popioły lotne zawierające substancje niebezpieczne
19 01 14	Popioły lotne inne niż wymienione w 19 01 13
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 01 02	Szkło
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji
20 01 10	Odzież
20 01 17	Odczynniki fotograficzne
20 01 27*	Farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcze i żywice zawierające substancje niebezpieczne
20 01 28	Farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcze i żywice inne niż wymienione w 20 01 27
20 01 29*	Detergenty zawierające substancje niebezpieczne
20 01 31*	Leki cytotoksyczne i cytostatyczne
20 01 32	Leki inne niż wymienione w 20 01 31
20 03	Inne odpady komunalne
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne
20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów
20 03 99	Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach

\* **odpady niebezpieczne**

**Tabela 7. Wykaz elementów składowiska odpadów komunalnych (zapis w kolejności alfabetycznej).**

Drenaż górny do odprowadzania wód opadowych
Drenaż kontrolny
Drenaż opaskowy wokół składowiska
Geomembrana PEHD przykrywająca składowisko
Geomembrana PEHD uszczelniająca składowisko
Odciek
Rury do odbioru biogazu ze składowiska
Warstwa filtracyjna
Warstwa humusu do rekultywacji terenu
Warstwa nasypowa

**Tabela 8. Wykaz nazw urządzeń stosowanych przy oczyszczaniu ścieków bytowo-gospodarczych (zapis w kolejności alfabetycznej).**

Urządzenia
- Komory osadu czynnego
- Krata rzadka/ krata gęsta
- Osadnik wstępny
- Osadnik wtórny
- Piaskownik

**Tabela 9. Wykaz procesów stosowanych przy oczyszczaniu ścieków bytowo-gospodarczych (zapis w kolejności alfabetycznej).**

Procesy
- Cedzenie, zatrzymanie cząstek pływających
- Rozkład związków organicznych
- Sedymentacja kłaczków osadu czynnego
- Sedymentacja piasku
- Sedymentacja zawiesin łatwoopadających

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:**

- ocena czystości powietrza atmosferycznego - Karta 1,
- ocena poziomu hałasu - Karta 2,
- klasyfikacja odpadów - Karta 3,
- schemat przekroju poprzecznego zrehabilitowanego składowiska odpadów komunalnych – Karta 4,
- schemat technologiczny oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych– Karta 5.

## Karta 1. Ocena czystości powietrza atmosferycznego .

Oceń jakość powietrza w oparciu wyniki pomiarów zamieszczone w Tabeli 1.

W tym celu odczytaj z Tabeli 2 indeksy jakości powietrza dla poszczególnych godzin 11:00 do 15:00 i wpisz je do odpowiednich kolumn poniższej tabeli. Następnie wyznacz indeks ogólny i substancje dominujące, pamiętając, że indeks ogólny to najgorszy ze wszystkich poziomów, a substancja dominująca to taka, która w danej godzinie ma najwyższą wartość indeksu.

Czas	Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	Dwutlenek azotu NO <sub>2</sub>	Ozon O <sub>3</sub>	Pył zawieszony PM10	Benzen C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Indeks ogólny	Substancja dominująca
	[ µg/m <sup>3</sup> ]						
	Okres uśrednienia						
	jedna godzina	jedna godzina	osiem godzin	jedna godzina	jedna godzina		
1	2	3	4	5	6	7	
10.00	umiarkowany	bardzo dobry	dobry	dobry	bardzo dobry	umiarkowany	dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>
11.00							
12.00							
13.00							
14.00							
15.00							

## Karta 2. Ocena poziomu hałasu.

W oparciu o dane i informacje zawarte w Tabeli 3, 4 i 5 przeprowadź ocenę poziomu hałasu w podanych punktach pomiarowych, wpisując poniżej w odpowiednich kolumnach wartości dopuszczalne oraz oceny przekroczeń stosując symbole: **P** – poziom przekroczony lub **NP** – poziom nieprzekroczony.

Nr punktu	Poziom dźwięku [dB]					
	L <sub>DWN</sub> przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku			L <sub>N</sub> przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy		
	Wynik pomiaru	Wartość dopuszczalna	Ocena przekroczenia	Wynik pomiaru	Wartość dopuszczalna	Ocena przekroczenia
1	2	3	4	5	6	7
1	69			52		
2	66			55		
3	69			57		
4	70			61		
5	49			38		
6	55			44		
7	43			40		
8	47			39		

### Wnioski:

1. Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku L<sub>DWN</sub> **został /nie został** \*przekroczony

**w punkcie/punktach** \* .....

(uzupełnij)

2. Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku L<sub>N</sub> **został /nie został** \*przekroczony

**w punkcie/punktach** \* .....

(uzupełnij)

\*skreśl niewłaściwe stwierdzenie

### Karta 3. Klasyfikacja odpadów.

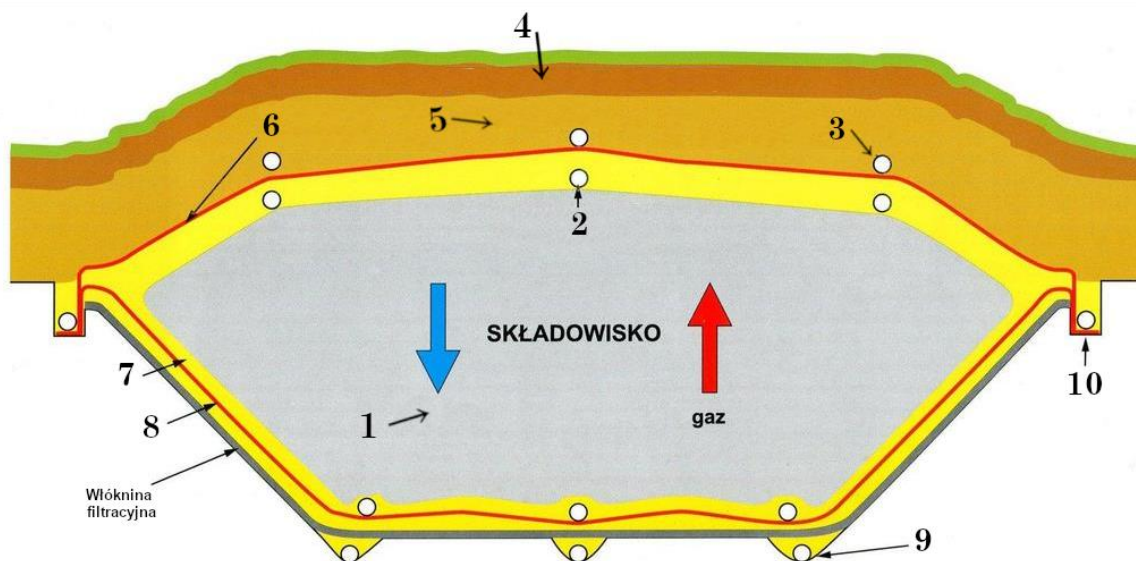
Na podstawie fragmentu Katalogu odpadów (Tabela 6) przyporządkuj wyszczególnionym poniżej odpadom odpowiedni kod i wpisz go do kolumny 2 w tabeli poniżej, a następnie, w kolumnie 3 oceń szkodliwość tych odpadów, wpisując odpowiednio symbol: **SZ** – odpad szkodliwy lub **NSZ** – nieszkodliwy.

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod rodzaju odpadu (6-cyfrowy)	Ocena szkodliwości odpadu
	1	2	3
1	Popioły lotne z pirolizy odpadów ze spalarni odpadów zawierające substancje niebezpieczne		
2	Odpady z tworzyw sztucznych z ogrodnictwa		
3	Odpady agrochemikaliów z ogrodnictwa bez substancji niebezpiecznych		
4	Obierki po ziemniakach		
5	Odpady komunalne zmieszane		
6	Zmiotki z zamywania ulic		
7	Odczynniki do wywoływania zdjęć - fotograficzne		
8	Leki cytostatyczne gromadzone selektywnie		
9	Żywyce i kleje zawierające substancje niebezpieczne		
10	Zniszczone podręczniki		



**Karta 4. Schemat przekroju poprzecznego zrehabilitowanego składowiska odpadów komunalnych.**

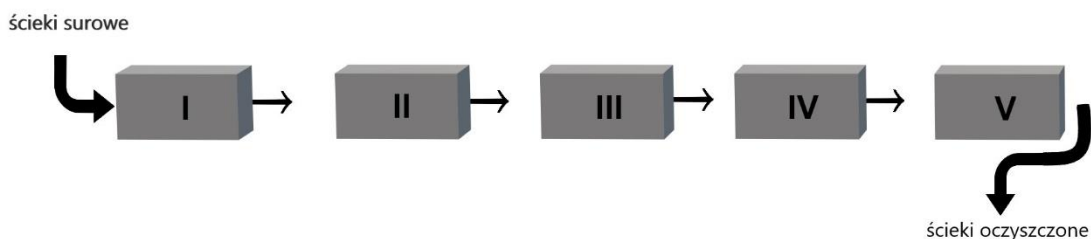
Wykorzystując nazwy składowiska odpadów komunalnych zawarte w Tabeli 7, dopasuj je do oznaczeń cyfrowych zaznaczonych na poniższym schemacie i wpisz w odpowiednie wiersze kolumny 2 poniższej tabeli.



Nr oznaczenia na schemacie	Nazwa oznaczonego elementu składowiska
1	2
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

## Karta 5. Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych.

Wykorzystując dane z Tabel 8 i 9 uzupełnij schemat, tzn. wpisz do kolumny 2 poniższej tabeli nazwy urządzeń w odpowiedniej kolejności, a następnie w kolumnie 3 dopasuj do urządzeń nazwy procesów, które w nich zachodzą.



Nr oznaczonego pola	Nazwa urządzenia	Nazwa procesu zachodzącego na urządzeniu
1	2	3
I		
II		
III		
IV		
V		

**Miejsce na obliczenia niepodlegające ocenie**