

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

Układ graficzny © CKE 2016



**CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Ocena stanu środowiska**

Oznaczenie kwalifikacji: **R.07**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

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

R.07-01-17.01

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2017

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 14 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

Oceń stan środowiska w miejscowości K, w której przeprowadzono modernizację oczyszczalni ścieków miejskich, elektrociepłowni i sieci ciepłowniczej.

Przeprowadź analizę wyników oceny jakości wody oraz powietrza i porównaj ją z wynikami z okresu poprzedzającego modernizację oczyszczalni ścieków i elektrociepłowni.

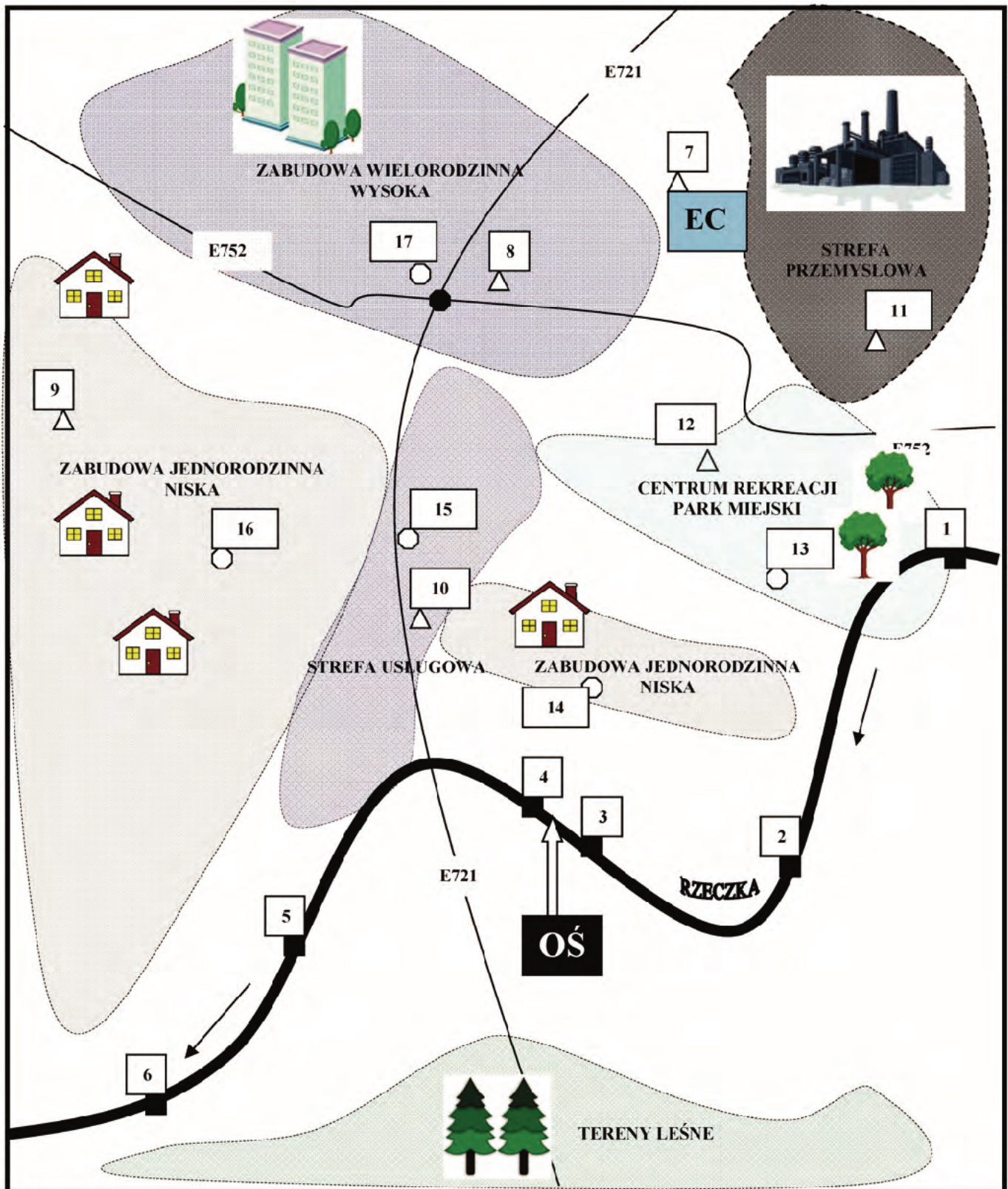
Za pomocą wykresów słupkowych przedstaw zmiany poszczególnych zanieczyszczeń powietrza, jakie nastąpiły po przeprowadzonych w mieście inwestycjach.

Oceń klimat akustyczny i wyznacz uciążliwe dla mieszkańców źródła hałasu.

Oceny stanu jakości środowiska dokonaj w Tabelach 1-4 w oparciu o zamieszczone wyniki badań, wartości normatywne i dołączoną mapę miejscowości.

Druki do uzupełnienia w celu sporządzenia dokumentacji znajdują się w arkuszu egzaminacyjnym.

Mapa miejscowości K



Legenda:

■ Punkty pomiaru stanu jakości wody powierzchniowej (rzeka Rzeczka) 1,2,3,4,5,6

△ Punkty pomiaru jakości powietrza atmosferycznego 7,8,9,10,11,12

○ Punkty pomiaru hałasu 13,14,15,16,17

--- Granice stref w mieście
 EC Elektrociepłownia
 OŚ Oczyszczalnia ścieków
 E721, E752 Trasy szybkiego ruchu

Wyniki pomiarów

A. Wyniki pomiarów wybranych substancji w rzece Rzecznica dla punktów pomiarowych **po modernizacji** oczyszczalni ścieków.

Wskaźnik	Jednostka	Wyniki pomiarów wskaźników w rzece w punktach pomiarowych					
		1	2	3	4	5	6
Temperatura	°C	18	15	17	16	18	16
Zawiesiny ogólne	mg/l	24	25	25	30	32	40
Odczyn	pH	8	8	7	6	6	6
Tlen rozpuszczony	mgO ₂ /l	8	9	8	8	6	5
BZT ₅	mgO ₂ /l	3	3	2	6	5	4
ChZT-Mn	mgO ₂ /l	5	5	4	10	10	9
ChZT-Cr	mgO ₂ /l	15	12	10	30	26	26
Ogólny węgiel organiczny	mgC/l	10	10	15	17	16	16
Azot amonowy	mgN-NH ₄ /l	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5
Azot ogólny	mgN/l	4	5	5	3	3	3
Fosfor ogólny	mgP/l	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2
Przewodność w 20°C	μS/cm	800	800	700	900	900	800

B. Wyniki oceny stanu rzeki Rzecznica **przed modernizacją** oczyszczalni ścieków.

Okres oceny	Ocena stanu w punktach pomiarowych					
	1	2	3	4	5	6
Stan rzeki przed modernizacją oczyszczalni ścieków	bdb	db	db	pd	pd	pd

C. Wyniki pomiarów wybranych substancji w powietrzu mierzonych w punktach pomiarowych **po modernizacji** elektrociepłowni.

Lp.	Wskaźnik	Okres uśrednienia	Punkty pomiarowe					
			7	8	9	10	11	12
1.	SO ₂ [μg/m ³]	Jedna godzina	300	75	50	60	79	90
		24 godziny	125	45	35	40	60	55
2.	NO ₂ [μg/m ³]	Jedna godzina	70	200	80	40	140	130
		Rok kalendarzowy	20	30	20	20	35	40
3.	CO [μg/m ³]	Osiem godzin	1000	3500	2000	2500	3700	4000
4.	PM10 [μg/m ³]	24 godziny	30	45	34	40	40	45
		Rok kalendarzowy	30	35	20	30	40	40

D. Wyniki pomiarów wybranych substancji w powietrzu mierzonych w punktach pomiarowych **przed modernizacją** elektrociepłowni.

Lp.	Wskaźnik	Okres uśrednienia	Punkty pomiarowe					
			7	8	9	10	11	12
1.	SO ₂ [µg/m ³]	Jedna godzina	400	100	300	70	300	100
		24 godziny	130	100	45	300	160	150
2.	NO ₂ [µg/m ³]	Jedna godzina	80	200	90	140	150	150
		Rok kalendarzowy	40	40	30	40	40	20
3.	CO [µg/m ³]	Osiem godzin	1500	5000	7000	7500	5700	6000
4.	PM10 [µg/m ³]	24 godziny	100	45	40	45	50	50
		Rok kalendarzowy	30	35	30	30	30	30

E. Wyniki pomiarów hałasu.

Pora doby	Punkty pomiarowe				
	13	14	15	16	17
	Poziom dźwięku L _{Aeq} [dB]				
Dzień	50	35	70	40	75
Noc	40	30	60	30	60

Wartości normatywne do oceny wód powierzchniowych, powietrza i hałasu

A. Wartości graniczne wskaźników wody w klasach jakości wód powierzchniowych.

Wskaźnik	Jednostka	Wartości graniczne wskaźników wody w klasach jakości wód powierzchniowych				
		Klasa I	Klasa II	Klasa III	Klasa IV	Klasa V
Temperatura	°C	≤ 22	≤ 24	wartości granicznych nie ustala się		
Zawiesiny ogólne	mg/l	≤ 25	≤ 50			
Odczyn	pH	6,0÷8,5	6,0÷9,0			
Tlen rozpuszczony	mgO ₂ /l	≥ 7	≥ 5			
BZT ₅	mgO ₂ /l	≤ 3	≤ 6			
ChZT-Mn	mgO ₂ /l	≤ 6	≤ 12			
ChZT-Cr	mgO ₂ /l	≤ 25	≤ 30			
Ogólny węgiel organiczny	mgC/l	≤ 15	≤ 20			
Azot amonowy	mgN-NH ₄ /l	≤ 0,78	≤ 1,56			
Azot ogólny	mgN/l	≤ 5	≤ 10			
Fosfor ogólny	mgP/l	≤ 0,2	≤ 0,4			
Przewodność w 20°C	μS/cm	≤ 1000	≤ 1500			

Klasyfikacja elementów fizykochemicznych.

Klasyfikacja elementów fizykochemicznych polega na przypisaniu każdemu badanemu wskaźnikowi odpowiedniej klasy jakości wód powierzchniowych.

Zaklasyfikowania każdego z badanych w jednolitej części wód wskaźników jakości wód wchodzących w skład elementów fizykochemicznych do jednej z klas jakości wód powierzchniowych dokonuje się przez porównanie wartości wskaźnika jakości wód uzyskanego w wyniku badań monitoringowych z wartościami granicznymi wskaźników jakości wód określonych w załącznikach nr 1 – 4 oraz 6 do rozporządzenia, przy czym:

- klasa I oznacza **stan bardzo dobry**,
- klasa II oznacza **stan dobry**,
- niespełnienie wymogów klasy II oznacza stan **poniżej dobrego**.

B. Dopuszczalne poziomy wybranych substancji w powietrzu atmosferycznym.

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników	Dopuszczalny poziom w powietrzu [μg/m ³]	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	24 razy
	24 godziny	125	3 razy
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	18 razy
	rok kalendarzowy	40	nie dotyczy
Tlenek węgla	osiem godzin	10000	nie dotyczy (określana jest wartość max)
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy
	rok kalendarzowy	40	nie dotyczy

C. Dopuszczalne poziomy hałasu.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
	Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	LAeq D przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	LAeq N przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	LAeq D przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	LAeq N przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
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	61	56	50	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- analiza wyników jakości stanu rzeki Rzeczką w okresie przed i po modernizacji oczyszczalni ścieków – Tabela 1 i 2
- ocena jakości powietrza atmosferycznego dla miejscowości K – Tabela 3
- zestawienie wyników analizy powietrza atmosferycznego w miejscowości K dla poszczególnych punktów pomiarowych przed i po modernizacji elektrociepłowni pod kątem zawartości wybranych zanieczyszczeń – Wykresy 1-4
- ocena poziomu hałasu na terenie miejscowości K – Tabela 4

Druki do uzupełnienia w celu sporządzenia dokumentacji
(do uzupełnienia wg zamieszczonych poleceń)

Analiza wyników jakości stanu rzeki Rzeczką w okresie przed i po modernizacji oczyszczalni ścieków
(uzupełnij Tabele 1 i 2)

Na podstawie wyników pomiarów wskaźników w rzece w punktach pomiarowych oraz wartości dopuszczalnych dokonaj klasyfikacji jakości wody Rzeczką. Wyniki oceny (klasę) wpisz do tabeli.

Przypisz każdemu badanemu wskaźnikowi do ustalonej wcześniej klasy jakości wód powierzchniowych, odpowiadający mu stan jakości. Przy ocenie stanu jakości posłuż się skrótami stan bardzo dobry – bdb, stan dobry – db, stan poniżej dobrego – pd.

Na podstawie stanów przypisanych poszczególnym wskaźnikom, dokonaj całkowitej oceny jakości stanu Rzeczką w badanych punktach pomiarowych.

Tabela 1. Ocena stanu jakości rzeki Rzeczek po modernizacji oczyszczalni ścieków miejskich

Wskaźnik	Jednostka	Wyniki pomiarów wskaźników w rzece w punktach pomiarowych						Klasa czystości w punktach pomiarowych						Ocena stanu jakości w punktach pomiarowych					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Temperatura	°C	18	15	17	16	18	16	18	16	16	16	16							
Zawiesiny ogólne	mg/l	24	25	25	30	30	30	30	30	30	40								
Odczyn	pH	8	8	7	6	6	6	6	6	6	6								
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	8	9	8	8	6	6	6	6	5	5								
BZT ₅	mg O ₂ /l	3	3	2	6	5	6	5	4	4	4								
ChZT-Mn	mg O ₂ /l	5	5	4	10	10	10	9	9	9	9								
ChZT-Cr	mg O ₂ /l	15	12	10	30	26	30	26	26	26	26								
Ogólny węgiel organiczny	mg C/l	10	10	15	17	16	17	16	16	16	16								
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5								
Azot ogólny	mg N/l	4	5	5	3	3	3	3	3	3	3								
Fosfor ogólny	mg P/l	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2								
Przewodność w 20°C	µS/cm	800	800	700	900	900	900	800	800	800	800								
Całkowita ocena stanu jakości rzeki w punktach																			

Tabela 2. Porównanie stanu jakości rzeki przed i po modernizacji oczyszczalni

Uzupełnij tabelę w ocenę stanu jakości rzeki po modernizacji oczyszczalni i dokonaj analizy porównawczej – uzupełnij wnioski.

Okres oceny	Ocena stanu jakości rzeki w punktach pomiarowych					
	1	2	3	4	5	6
Stan rzeki przed modernizacją oczyszczalni	bdb	db	db	pd	pd	pd
Stan rzeki po modernizacji oczyszczalni						
<p>Wnioski</p> <p>Modernizacja <i>przyczyniła się / nie przyczyniła się</i> * do polepszenia jakości rzeki.</p> <p><i>Korzystna / niekorzystna</i> * zmiana jakości nastąpiła w punktach</p> <p>* skreśl błędne sformowania</p>						

Tabela 3. Ocena jakości powietrza atmosferycznego dla miejscowości K

Na podstawie uśrednionych wyników pomiarów substancji w powietrzu atmosferycznym oraz wartości dopuszczalnych dokonaj oceny jego jakości.

Wyniki oceny wpisz do tabeli (jeżeli wartość dopuszczalna została przekroczona wpisz T, jeżeli nie wpisz N).

Określ łączną ocenę jakości powietrza w poszczególnych punktach (wpisz przekroczenie lub brak przekroczeń)

Uzpełnij wnioski w dolnej części tabeli.

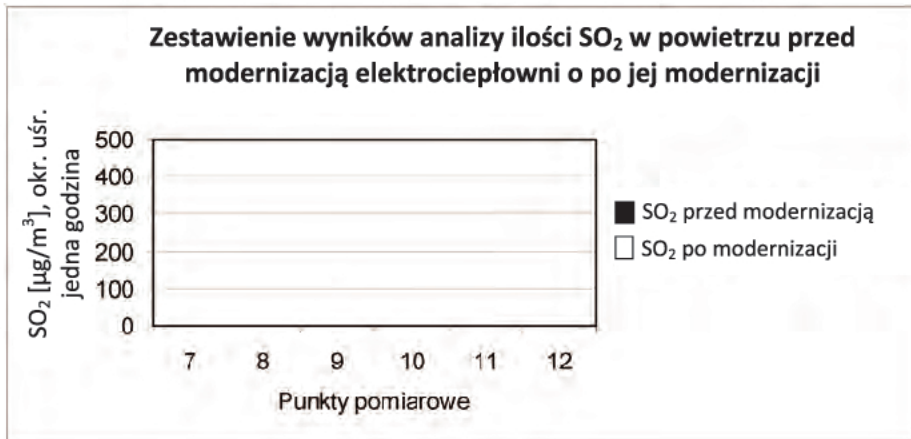
Lp.	Wskaźnik	Okres uśrednienia	Wartość dopuszczalna	Punkty pomiarowe wynik pomiaru/ocena											
				7		8		9		10		11		12	
				pomiar	ocena	pomiar	ocena	pomiar	ocena	pomiar	ocena	pomiar	ocena	pomiar	ocena
1.	SO ₂ [µg/m ³]	Jedna godzina			75		50		60		79		90		
		24 godziny			45		35		40		60		55		
2.	NO ₂ [µg/m ³]	Jedna godzina			200		80		40		140		130		
		Rok kalendarzowy			30		20		20		35		40		
3.	CO [µg/m ³]	Osiem godzin			3500		2000		2500		3700		4000		
4.	PM10 [µg/m ³]	24 godziny			45		34		40		40		45		
		Rok kalendarzowy			35		20		30		40		40		
Łączna ocena jakości powietrza w punktach															
Wnioski z oceny jakości powietrza atmosferycznego:															
1. W wyniku oceny jakości powietrza atmosferycznego nie stwierdzono przekroczeń / stwierdzono przekroczenia* (wymienić punkty i przekroczone wskaźniki gdy występowały)															
2. Jakość powietrza odpowiada / nie odpowiada* rozporządzeniu Ministra Środowiska.															
3. Powietrze wymaga/nie wymaga* opracowania dodatkowych programów ochronnych. * skreśl błędne sformułowania															

Wykresy 1 – 4. Zestawienie wyników analizy powietrza atmosferycznego w miejscowości K dla poszczególnych punktów pomiarowych przed i po modernizacji elektrociepłowni pod kątem zawartości wybranych zanieczyszczeń

Przedstaw graficznie na wykresach słupkowych porównanie wartości poszczególnych wskaźników zanieczyszczeń powietrza przed i po modernizacji elektrociepłowni w określonych na mapie punktach pomiarowych.

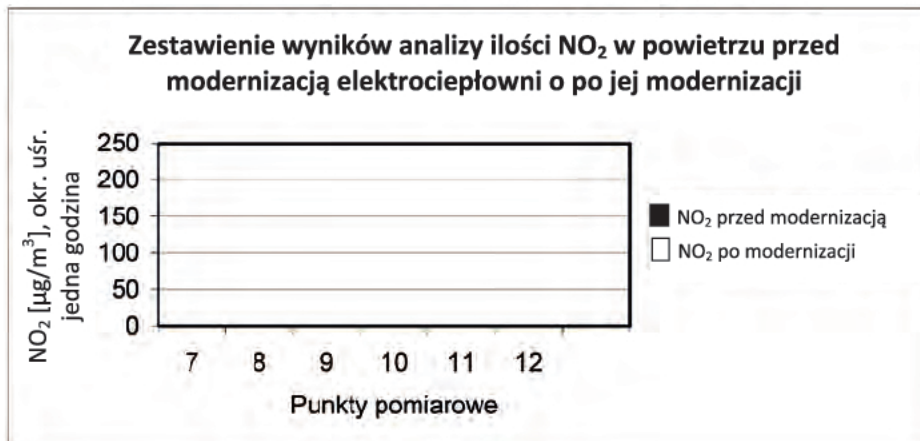
Uzupełnij wnioski pod każdym z wykresów oraz wniosek końcowy.

Wykres 1



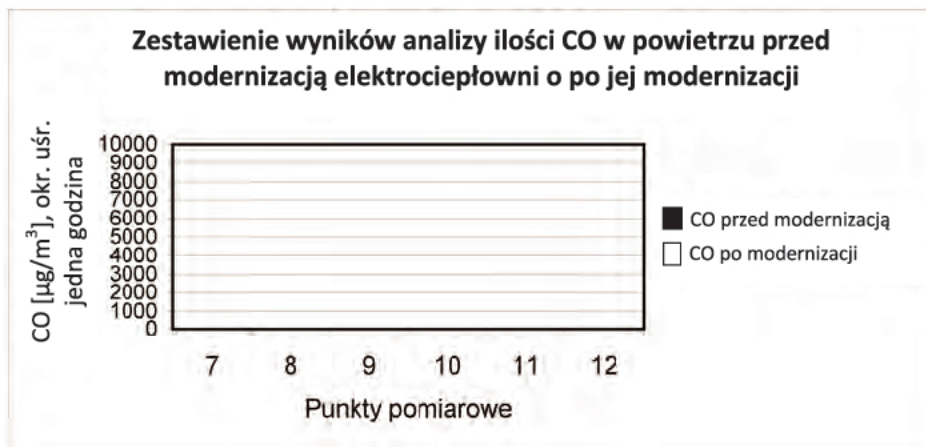
Wskaźnik SO₂ po modernizacji elektrociepłowni obniżył swą wartość w punktach

Wykres 2



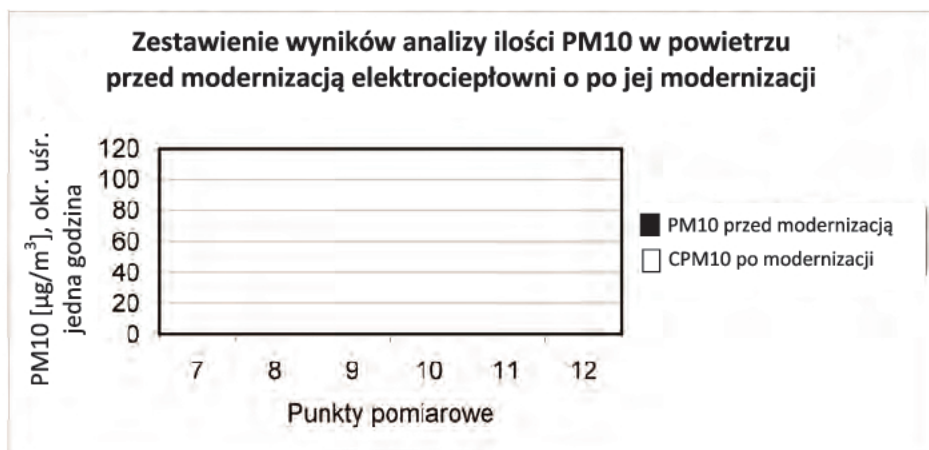
Wskaźnik NO₂ po modernizacji elektrociepłowni obniżył swą wartość w punktach

Wykres 3



Wskaźnik CO po modernizacji elektrociepłowni obniżył swą wartość w punktach

Wykres 4



Wskaźnik PM10 po modernizacji elektrociepłowni obniżył swą wartość w punktach

Wniosek oceniający wpływ modernizacji elektrociepłowni na jakość powietrza w mieście.

Punkty, w których wartości wskaźników uległy obniżeniu lub utrzymały się na tym samym poziomie po modernizacji:

.....

Punkty, w których wartości wskaźników uległy podwyższeniu po modernizacji: (wpisać jeżeli takie były)

.....

Modernizacja i rozbudowa elektrociepłowni w mieście *przyczyniła / nie przyczyniła** się do podwyższenia jakości powietrza.

*skreśl błędne sformowania

Tabela 4. Ocena poziomu hałasu na terenie miejscowości K

Na podstawie wyników pomiaru poziomu dźwięku oraz wartości dopuszczalnych ocen poziom hałasu.

Lokalizację punktów pomiarowych odczytaj z mapy miejscowości.

Wyniki oceny wpisz do tabeli (jeżeli wartość dopuszczalna została przekroczona wpisz T, jeżeli nie wpisz N) oraz uzupełnij wnioski dla każdego z punktów.

We wnioskach ocen, czy hałas jest uciążliwy dla mieszkańców, a jeżeli tak, to w jakich punktach i kiedy: w dzień czy w nocy.

Wskaż źródła hałasu dla każdego z punktów, gdzie został on przekroczony.

Punkt pomiarowy	Poziom dźwięku L_{Aeq} [dB]					
	Dzień			Noc		
	wynik pomiaru	wartość dopuszczalna	przekroczenie	wynik pomiaru	wartość dopuszczalna	przekroczenie
13	50			40		
14	35			30		
15	70			60		
16	40			30		
17	75			60		

Wnioski:

Dopuszczalny poziom hałasu **przekroczony** został (w dzień i nocy) w punkcie pomiarowym:

Dopuszczalny poziom hałasu **nie został przekroczony** (w dzień i nocy) w punkcie pomiarowym:

Wskaż źródła hałasu dla punktów, gdzie został on przekroczony.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....