

**Raport o oddziaływaniu na środowisko
przedsięwzięcia polegającego na chowie
i hodowli trzody chlewnej w cyklu
zamkniętym w m. Chotcza - Józefów
ANEKS NR 2**

Wnioskodawca: Gospodarstwo Rolne Teodozja Amanowicz
Dobrosławów 43
24 – 100 Puławy

Wykonawca:

Kierownik zespołu: Anna Żurawska
Agnieszka Warda-Bańka



EKO USŁUGI

ul. Relaksowa 14/97
20-819 Lublin
ekouslugi@poczta.pl
tel. 663 184 996

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE.....	3
1 Na str. 38 uzupełnienia raportu oś wskazano, że „Wymienione w Raporcie wentylatory są planowane do uruchomienia”, zaś nie wskazano czy są one już zainstalowane/zamontowane w przedmiotowych budynkach inwentarskich czy dopiero będą zainstalowane/zamontowane w ramach przedmiotowej inwestycji (zgodnie z wezwaniem RDOŚ); powyższe należy uzupełnić	4
2 Należy zweryfikować poprawność danych wprowadzonych do programu modelującego rozprzestrzenianie się hałasu w środowisku załączonych do uzupełnienia raportu oś; informacje zawarte w części tekstowej uzupełnienia raportu oś w zakresie wentylatorów są rozbieżne z danymi wprowadzonymi do programu; po uwzględnieniu powyższego, w razie konieczności, należy ponownie przeprowadzić obliczenia rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku; do ponownie wykonanych obliczeń należy dołączyć dane wejściowe, wydruki z programu obliczeniowego oraz załączniki graficzne prezentujące rozkład izolinii poziomów hałasu dla pory dnia i nocy, wraz ze stosowną legendą oraz lokalizacją wszystkich źródeł hałasu, najbliższych terenów objętych ochroną akustyczną i punktów kontrolnych..	4
3 Załączniki.....	12

WPROWADZENIE

W odpowiedzi na pismo Wójta Gminy Chotcza nr 6220.3.2020 z dnia 5.11.2020 r. w niniejszym Aneksie nr 2 do Raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na chowie i hodowli trzody chlewnej w cyklu zamkniętym w m. Chotcza – Józefów odniesiono się do następujących zagadnień:

- 1) na str. 38 uzupełnienia raportu ooś wskazano, że „Wymienione w Raporcie wentylatory są planowane do uruchomienia”, zaś nie wskazano czy są one już zainstalowane/zamontowane w przedmiotowych budynkach inwentarskich czy dopiero będą zainstalowane/zamontowane w ramach przedmiotowej inwestycji (zgodnie z wezwaniem RDOŚ); powyższe należy uzupełnić;
- 2) należy zweryfikować poprawność danych wprowadzonych do programu modelującego rozprzestrzenianie się hałasu w środowisku załączonych do uzupełnienia raportu ooś; informacje zawarte w części tekstowej uzupełnienia raportu ooś w zakresie wentylatorów są rozbieżne z danymi wprowadzonymi do programu; po uwzględnieniu powyższego, w razie konieczności, należy ponownie przeprowadzić obliczenia rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku; do ponownie wykonanych obliczeń należy dołączyć dane wejściowe, wydruki z programu obliczeniowego oraz załączniki graficzne prezentujące rozkład izolinii poziomów hałasu dla pory dnia i nocy, wraz ze stosowną legendą oraz lokalizacją wszystkich źródeł hałasu, najbliższych terenów objętych ochroną akustyczną i punktów kontrolnych.

- 1 Na str. 38 uzupełnienia raportu ooś wskazano, że „Wymienione w Raporcie wentylatory są planowane do uruchomienia”, zaś nie wskazano czy są one już zainstalowane/zamontowane w przedmiotowych budynkach inwentarskich czy dopiero będą zainstalowane/zamontowane w ramach przedmiotowej inwestycji (zgodnie z wezwaniem RDOŚ); powyższe należy uzupełnić**

Wentylatory będą zainstalowane w przedmiotowych budynkach inwentarskich.

- 2 Należy zweryfikować poprawność danych wprowadzonych do programu modelującego rozprzestrzenianie się hałasu w środowisku załączonych do uzupełnienia raportu ooś; informacje zawarte w części tekstowej uzupełnienia raportu ooś w zakresie wentylatorów są rozbieżne z danymi wprowadzonymi do programu; po uwzględnieniu powyższego, w razie konieczności, należy ponownie przeprowadzić obliczenia rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku; do ponownie wykonanych obliczeń należy dołączyć dane wejściowe, wydruki z programu obliczeniowego oraz załączniki graficzne prezentujące rozkład izolinii poziomów hałasu dla pory dnia i nocy, wraz ze stosowną legendą oraz lokalizacją wszystkich źródeł hałasu, najbliższych terenów objętych ochroną akustyczną i punktów kontrolnych.**

Ze względu na błędne wprowadzenie do programu obliczeniowego poziomu mocy akustycznej wentylatorów, obliczenia wykonano ponownie wprowadzając właściwe moce do programu.

Źródłami emisji hałasu na terenie zakładu będą:

- **budynek źródło:**
 - budynek na potrzeby porodówki - budynek nr 1,
 - budynek na potrzeby chowu loch prośnych – budynek nr 2,
 - cztery budynki na cele hodowli tuczników – budynki nr 3,4,5,6,
 - budynek na cele kuchni paszowej – budynek nr 7.
- **urządzenia wentylacyjne**
 - kominowe,
 - ścienne.
- **urządzenia zlokalizowane na zewnątrz:**
 - stacja trafo,
 - agregat prądotwórczy,

- **ruch środków transportu:**
 - pojazdy ciężarowe:
 - po gnojowicę - 8 poj./dobę,
 - po zwierzęta - 8 poj./dobę,
 - z paszą - 2 poj./dobę,
 - po ścieki 1 poj./dobę,
 - po odpady 1 poj./dobę.

1. Budynek źródło:

Budynek nr 1 – porodówka

Obiekt o wymiarach ok. 15,0 m x 90,0 m, wysokości h = 5,6 m. Ściany o murowane z pustaka suporeks ocieplane styropianem grubości 10 cm (izolacyjność R = 35 dB). Dach o konstrukcji stalowej z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym (izolacyjność R = 35 dB).

Budynek nr 2 – lochy prośne

Obiekt o wymiarach ok. 15,0 m x 90,0 m, wysokości h = 5,6 m. Ściany o murowane z pustaka suporeks ocieplane styropianem grubości 10 cm (izolacyjność R = 35 dB). Dach o konstrukcji stalowej z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym (izolacyjność R = 35 dB).

Budynek nr 3 – 6 – tuczarnia

Obiekty o wymiarach ok. 12,0 m x 63,0 m, wysokości h = 6,2 m. Ściany o murowane z cegły i pustaka suporeks ocieplane styropianem grubości 10 cm (izolacyjność R = 35 dB). Dach o konstrukcji stalowej z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym (izolacyjność R = 35 dB).

Budynek nr 7 - kuchnia paszowa

Obiekt o wymiarach ok. 13,0 m x 23,0 m, wysokości h = 6,5 m o konstrukcji stalowej z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym (izolacyjność R = 30 dB). Dach o konstrukcji stalowej z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym (izolacyjność R = 30 dB).

Znając powierzchnię ścian obliczono średnią izolacyjność dla każdej ze ścian. Średnią izolacyjność ścian przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1 Średnia izolacyjność ścian w budynkach

Lp.	Obiekt	Ściany		R – (średnia) izolacyjność akustyczna [dB]
		nr	kierunek	
1.	Porodówka	1	od strony północnej	35
		2	od strony południowej	35
		3	od strony wschodniej	35
		4	od strony zachodniej	35
		5	dach	35
2	Lochy prośne	1	od strony północnej	35
		2	od strony południowej	35
		3	od strony wschodniej	35
		4	od strony zachodniej	35
		5	dach	35
3.	Tuczarnia 1	1	od strony północnej	35
		2	od strony południowej	35
		3	od strony wschodniej	35
		4	od strony zachodniej	35

Lp.	Obiekt	Ściany		R – (średnia) izolacyjność akustyczna [dB]
		nr	kierunek	
		5	dach	35
4.	Tuczarnia 2	1	od strony północnej	35
		2	od strony południowej	35
		3	od strony wschodniej	35
		4	od strony zachodniej	35
		5	dach	35
5.	Tuczarnia 3	1	od strony północnej	35
		2	od strony południowej	35
		3	od strony wschodniej	35
		4	od strony zachodniej	35
		5	dach	35
6.	Tuczarnia 4	1	od strony północnej	35
		2	od strony południowej	35
		3	od strony wschodniej	35
		4	od strony zachodniej	35
		5	dach	35
7.	Kuchnia paszowa	1	od strony północnej	30
		2	od strony południowej	30
		3	od strony wschodniej	30
		4	od strony zachodniej	30
		5	dach	30

Założono, że ogólny poziom dźwięku od urządzeń w obiektach nie będzie przekraczać **85 dB** zgodnie z Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2014 poz. 817).

Poziom dźwięku wewnętrznego dla każdej ze ścian obliczono z zależności:

$$L_{wew} = L_{Aw} + 10 \log \left(\frac{1}{2\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) [\text{dB}],$$

gdzie:

r – odległość punktu obserwacji od źródła dźwięku;

R – stała akustyczna pomieszczenia;

$$R = \frac{A}{1 - \alpha}$$

A – chłonność akustyczna pomieszczenia;

$$A = \alpha S_c$$

α – średni współczynnik pochłaniania dźwięku (przyjęto $\alpha = 0,15$);

S_c – powierzchnia całkowita pomieszczenia.

Tabela 2 Poziom dźwięku wewnętrznego dla każdej ze ścian w budynkach

Lp.	Obiekt	Powierzchnia pomieszczenia S_c (m ²)	A – chłonność akustyczna pomieszczenia	R – stała akustyczna pomieszczenia	Nr ściany	L _{wew} (dB)
1.	Porodówka	2526	379	446	1	81,3
					2	78,1
					3	81,3
					4	78,1
					5	77,5
2.	Lochy prośne	2526	379	446	1	81,3
					2	78,1
					3	81,3

Lp.	Obiekt	Powierzchnia pomieszczenia Sc (m2)	A – chłonność akustyczna pomieszczenia	R – stała akustyczna pomieszczenia	Nr ściany	Lwew (dB)
					4	78.1
					5	77.5
3.	Tuczarnia 1	1686	253	297	1	81,7
					2	78,4
					3	81,7
					4	78,4
					5	77.8
4.	Tuczarnia 2	1686	253	297	1	81,7
					2	78,4
					3	81,7
					4	78,4
					5	77.8
5.	Tuczarnia 3	1686	253	297	1	81,7
					2	78,4
					3	81,7
					4	78,4
					5	77.8
6.	Tuczarnia 4	1686	253	297	1	81,7
					2	78,4
					3	81,7
					4	78,4
					5	77.8
7.	Kuchnia paszowa	767	115	135	1	81,3
					2	79,9
					3	81,3
					4	79,9
					5	79.7

2. Urządzenia wentylacyjne

Wentylatory posadowione są wewnątrz obiektów inwentarskich na wysokości 2,5 m n.p.t, oraz w ścianach na wysokości 1,5 m n.p.t.

Producent wentylatorów podaje poziom hałasu urządzeń mierzony w odległościach:

- a) 1 m od źródła hałasu dla wentylatorów 6-łopatowych,
- b) 7 m od źródła hałasu dla wentylatorów typu EMI40, EMI45, EMI63.

Poziom mocy akustycznej dla źródeł wszechkierunkowych obliczono zgodnie z załącznikiem nr 2 Instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2008 „Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku”.

Wentylatory kominowe EMI zainstalowane będą w przewodzie na wysokości ok. 2,5 m n.p.t., natomiast wyloty kominów będą znajdowały się na wysokości ok. 6,3 m n.p.t dla budynku porodówki i loch próśnych oraz na wysokości ok. 6,5 m n.p.t. Długość komina wyniesie odpowiednio dla budynku porodówki i loch próśnych ok. 3,8 m oraz dla tuczarni ok. 4 m.

Wszystkie kominy wentylacyjne wykonane są z płyt PVC, które mają izolacyjność akustyczną o współczynniku pochłaniania dźwięku wynoszącym ok 0,2.

Tłumienie dźwięku dla średnich częstotliwości drgań akustycznych od 250 do 1000 Hz, dla przewodu o przekroju kołowym, można obliczyć z poniższych wzorów (źródło: artykuł pt. „Tłumienie dźwięków”, Dorota Węgrzyn, Magazyn instalatora nr 2/2011).

Jednostkowe tłumienie dźwięku (na odcinku 1 m przewodu):

$$D_L = 6 \cdot \frac{a}{d} \left[\frac{dB}{m} \right]$$

gdzie:

a – współczynnik pochłaniania dźwięku dla materiału, z którego wykonany jest przewód [-]

d – średnica wewnętrzna przewodu [m]

Tłumienie dźwięku na odcinku przewodu o długości L:

$$D = D_L \cdot L \quad [dB]$$

gdzie:

D_L – jednostkowe tłumienie dźwięku (dla 1-metrowego odcinka przewodu) [dB/m]

L – długość przewodu wykonanego z danego materiału [m] – w niniejszym opracowaniu długość przewodu wyłożonego izolacyjną matą akustyczną

Równoważny poziom mocy akustycznej wylotów kominów wentylacyjnych w projektowanych obiektach po uwzględnieniu tłumienia dźwięku w przewodzie zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 3 Obliczeniowa moc akustyczna i równoważny poziom mocy akustycznej wylotów kominów wentylacyjnych

Rodzaj budynku	Rodzaj wentylatora	Typ	Średnica [mm]	Liczba [szt.]	Poziom hałasu [dB]	Obliczeniowa moc akustyczna [dB]	Równoważny poziom mocy akustycznej wylotu komin wentylacyjnego LAeq
Porodówka	kominowy	EMI63	63	4	57	84.9	77.7
	kominowy	EMI45	45	8	54	81.9	71.5
Lochy prośne	kominowy	EMI63	63	8	57	84.9	77.7
	kominowy	EMI40	40	1	52	78.9	67.5
	ścienny	Wentylator 6-łopatowy MASTER-	1380x1380	1	81,4	89.4	-
Tuczarnia 1-4	kominowy	EMI63	63	7	57	84.9	77.3
	ścienny	Wentylator 6-łopatowy MASTER	1380x1380	1	81,4	89.4	-

3. Urządzenia zlokalizowane na zewnątrz

Dla urządzeń zlokalizowanych na zewnątrz przyjęto poziomy mocy akustycznej w wysokości:

- 1 szt. stacja trafo – 69 dB,
- 1 szt. agregat prądotwórczy – 81,9 dB.

Założono, że urządzenia pracować będą dla czasu odniesienia równego 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym przez 8 godziny pracy ciągłej. Dla czasu odniesienia 1 najmniej korzystnej godziny nocy założono, że urządzenia pracować będą przez 1 godzinę pracy ciągłej. Równoważny poziom dźwięku dla urządzeń obliczono wg wzoru:

$$L_{A_{weqi}} = 10 \log \frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n t_i \cdot 10^{0,1L_{aw}} + t_p \cdot 10^{0,1L_{ap}} \right)$$

gdzie:

T – przedział czasu odniesienia [s]

t_i – czas działania urządzenia [s]

L_{aw} – poziom mocy urządzenia [dB]

t_p – czas przerwy w działaniu urządzenia [s]

L_{ap} – poziom mocy akustycznej w przerwie działania urządzenia [dB]

4. Ruch środków transportu

Założono, że na teren Zakładu przyjedzie 20 samochodów ciężarowych w godzinach od 6⁰⁰ do 22⁰⁰:

- po gnojowicę - 8 poj./dobę,
- po zwierzęta - 8 poj./dobę,
- z paszą - 2 poj./dobę,
- po ścieki 1 poj./dobę,
- 5. po odpady 1 poj./dobę.

Dla ruchomych źródeł hałasu drogi dojazdowe podzielono na segmenty o długości 10 m, umieszczając w środku każdego z nich zastępcze źródło punktowe. Przyjęto, że prędkość ruchu w obrębie gospodarstwa nie przekroczy 20 km/h. Zredukowany równoważny poziom mocy akustycznej L_{Weqn} wyniesie:

$$L_{W_{eqn}} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{n=1}^N n_i \cdot t_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{Wn}} \right]$$

gdzie:

L_{Wn} – poziom mocy akustycznej związany z jazdą / startem / hamowaniem pojazdu,

n_i – ilość pojazdów,

t_i – czas trwania pojedynczego sygnału,

T – czas ekspozycji na hałas – dla pory dziennej 8 h.

Poniżej zestawienie jednostkowych poziomów mocy akustycznej oraz czasów trwania sygnału t_i dla poszczególnych klas pojazdów typu ciężkiego wg instrukcji ITB 338/2008 *Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku. Warszawa 2008 r.*

Tabela 4 Poziom mocy akustycznej oraz czas trwania sygnału t_i dla poszczególnych klas pojazdów typu ciężkiego

Operacja	Moc akustyczna, dB	Czas operacji, s
Pojazdy ciężkie		
Start	100,8	5
Hamowanie	94,0	3
Jazda po terenie, manewrowanie	98,0	1,8

Do obliczeń przyjęto:

- ruch jednostajnie przyspieszony: 0 %,
 - ruch jednostajnie opóźniony: 0 %,
 - ruch ze stałą prędkością: 100 %.
- Średni poziom mocy akustycznej pojazdów wynosi:
- dla pojazdów ciężkich - $L_{WA} = 98,0$ dB.

Obliczenia wykonano z poniższego wzoru:

$$L_{WA, \text{sr}} = 10 \log \frac{\sum_{i=1}^{p_i} 10^{0,1 \times L_{WA,i}}}{100}, \text{ dB}$$

gdzie:

- p_i — udział procentowy danego rodzaju ruchu,
- $L_{WA,i}$ — poziom mocy akustycznej danego rodzaju ruchu,
- $i=1$ — ruch jednostajnie przyspieszony,
- $i=2$ — ruch jednostajnie opóźniony,
- $i=3$ — ruch ze stałą prędkością.

Równoważny poziom mocy akustycznej zastępczych punktowych źródeł dźwięku, reprezentujących tory poruszania się pojazdów dla startu, hamowania bądź manewrowania obliczono wg wzoru:

$$L_{AWeq} = 10 \log \frac{1}{T} n_p t_{s,h,m} 10^{0,1 \times L_{s,h,m}}, \text{ dB}$$

gdzie:

- T — czas obserwacji (57600 s dla pory dziennej),
- n_p — natężenie ruchu pojazdów w czasie obserwacji (kursy pojazdów ciężarowych dla pory dnia)
- $t_{s,h,m}$ — czas trwania manewrowania = 1,8 s,
- $L_{s,h,m}$ — poziom mocy akustycznej operacji manewrowania = 98,0 dB.

Równoważny poziom mocy akustycznej L_{AWeq} zastępczych punktowych źródeł dźwięku zamieszczono w poniższej tabeli:

Tabela 5 Równoważny poziom mocy akustycznej L_{AWeq} zastępczych punktowych źródeł dźwięku

Źródło hałasu	Lokalizacja źródeł punktowych	Wysokość [m]	Równoważny poziom mocy akustycznej – pora dzienna [dB]
8 samochodów ciężarowych ze zwierzętami, 2 samochody ciężarowe z paszą, 1 samochód ciężarowy po ścieki, 1 samochód ciężarowe po odpady - 24 operacji manewrowania	1-19	1,0	69,8
8 samochodów ciężarowych ze zwierzętami, 2 samochody ciężarowe z paszą - 20 operacji manewrowania	20-29; 43-49	1,0	69,0
8 samochodów ciężarowych ze zwierzętami - 16 operacji manewrowania	30-42	1,0	68,0

2 samochody ciężarowe z pasażerami i 1 samochód ciężarowy po ścieki, 1 samochód ciężarowy po odpady, 8 samochodów ciężarowych ze zwierzętami – 12 operacji manewrowania	50-69	1,0	66,8
8 samochodów ciężarowych po gnojowicę - 16 operacji manewrowania	70-85	1,0	68,0

Wyniki obliczeń akustycznych zebrano w tabelach załączonych do opracowania (zał. nr 2.1.1; 2.2.1; 2.3.1; 2.4.1).

Obliczenia emisji hałasu oraz symulacje komputerowe przeprowadzono w oparciu o program SON2. Obliczenia wykonano na wysokości 4,0 m na granicy działki inwestycji oraz przy budynkach mieszkalnych.

W obliczeniach uwzględniono *budynek porodówki (1), budynek loch prośnych (2), budynki tuczników (3-6) oraz budynek kuchni paszowej (7)* jako **budynek źródło** obciążone całkowitą emisją od urządzeń w nich zlokalizowanych. Źródła ruchome zastąpiono modelem złożonym łącznie z 83 zastępczych punktowych źródeł dźwięku, umieszczonych na wysokości 1 m nad poziomem terenu (**1-83**) w porze dnia. Wentylatory zastąpiono punktowym źródłem dźwięku złożonych z 54 źródeł zastępczych (**86-139**) w porze dnia i z 54 źródeł zastępczych (**1-54**) w porze nocy. Źródła umieszczono na wysokości odpowiednio 6,3, 6,5 m oraz 1,5 m dla wentylatorów ściennych nad poziomem terenu. Emisję od agregatu prądotwórczego (140) i stacji trafo (141) zastąpiono 2 punktowymi źródłami dźwięku umieszczonymi odpowiednio na wysokości 1 m i 2 m nad poziomem terenu. W obliczeniach uwzględniono *budynek biurowy (1)* jako **ekran akustyczny**.

W analizie akustycznej przeprowadzono obliczenia bez uwzględnienia oraz z uwzględnieniem tła akustycznego dla wartości 40 dB (tło akustyczne występujące na terenach działalności gospodarczej oraz terenach zabudowy zagrodowej).

Imisja hałasu na granicy terenu przedsięwzięcia bez uwzględnienia tła akustycznego w punktach obserwacyjnych od P1 do P42 osiąga wartości w porze dnia od 32,3 dB do 47,7 dB oraz w porze nocy od 29,9 dB do 44,2 dB. Imisja hałasu przy budynkach mieszkalnych na terenie zabudowy zagrodowej w punktach obserwacyjnych od P43 do P50 osiąga wartości w porze dnia od 26,6 dB do 28,9 dB oraz w porze nocy od 25,2 dB do 27,76 dB.

Przy uwzględnieniu tła akustycznego w wysokości 40 dB dla pory dnia oraz nocy imisja hałasu na granicy terenu przedsięwzięcia w punktach obserwacyjnych od P1 do P42 osiąga wartości w porze dnia od 40,7 dB do 48,4 dB oraz w porze nocy od 40,4 dB do 45,0 dB. Imisja hałasu przy budynkach mieszkalnych na terenie zabudowy zagrodowej w punktach obserwacyjnych od P43 do P50 osiąga wartości w porze dnia od 40,2 dB do 40,3 dB oraz w porze nocy od 40,1 dB do 40,2 dB.

Na podstawie otrzymanych wyników stwierdza się, że inwestycja polegająca na chowie i hodowli trzody chlewnej w cyklu zamkniętym nie będzie powodować przekroczeń wartości dopuszczalnych norm hałasu na terenach objętych ochroną akustyczną zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. j. Dz. U. z 2014 poz. 112) (zał. nr 2.1 – 2.4.1).

3 Załączniki

1. Wezwanie do uzupełnienia,
2. Oddziaływanie na klimat akustyczny:
 - 2.1. Mapa rozkładu przestrzennego izofon imisji hałasu bez tła akustycznego - pora dnia,
 - 2.1.1 Wyniki obliczeń imisji hałasu bez tła akustycznego - pora dnia,
 - 2.2. Mapa rozkładu przestrzennego izofon imisji hałasu bez tła akustycznego - pora nocy,
 - 2.2.1 Wyniki obliczeń imisji hałasu bez tła akustycznego - pora dnia,
 - 2.3. Mapa rozkładu przestrzennego izofon imisji hałasu z tłem akustycznym - pora dnia,
 - 2.3.1 Wyniki obliczeń imisji hałasu z tłem akustycznym - pora dnia,
 - 2.4. Mapa rozkładu przestrzennego izofon imisji hałasu z tłem akustycznym - pora nocy,
 - 2.4.1 Wyniki obliczeń imisji hałasu z tłem akustycznym - pora nocy.

Lublin, 9.11.2020 r.

Anna Żurawska